B-1091(5)

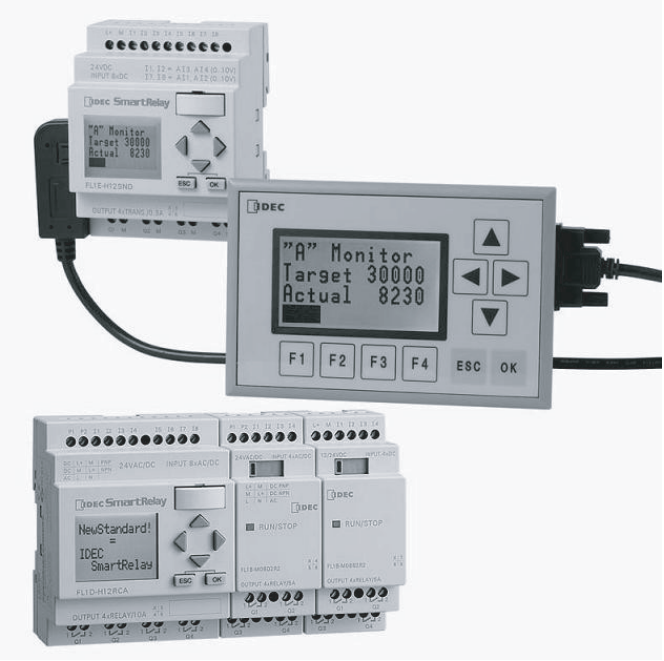
IDEC SmartRelay

IDEC

BAUREIHE FL1E

IDEC SmartRelay

Betriebsanleitung



IDEC CORPORATION

Ausgaben

Datum	Handbuch No.	Beschreibung
November, 2008	B-1091(0)	Erstdruck
Dezember, 2008	B-1091(1)	Sensoranschlüsse: FL1E-H12RCA / FL1E-B12RCA / FL1E-H12RCE / FL1E-B12RCE / FL1E-H12SND
Februar, 2009	B-1091(2)	• Kompatibilität (alte Programm-Module (Cards)) • Kompatibilität (neue Programm-Module (Cards), Batterie-oder kombinierte Speicher-/Batteriekarten)
Juli, 2009	B-1091(3)	Schaltprogramm und Passwort löschen " Warnung"
September, 2009	B-1091(4)	• 1. So ist IDEC SmartRelay (FL1D-K2BM2) aufgebaut • 1. So erkennen Sie IDEC SmartRelay (Analogausgangsmodul) • 2.1.2 Aufbau mit unterschiedlichen Spannungsklassen • 2.1.3 Kompatibilität (FL1D-K2BM2) • 2.2.3 TD montieren • 2.3.4 Ausgänge anschließen (FL1D-K2BM2) • 3.6.5 Passwort • 3.6.5 IDEC SmartRelay über das TD von RUN in STOP versetzen TD • 4.4.20 Analogverstärker (Analoger Ausgang) • 6. Kompatibilität (alte Programm-Module (Cards)) • 6. Kompatibilität (neue Programm-Module (Cards), Batterie-oder kombinierte Speicher-/Batteriekarten) • A.1 Allgemeine technische Daten (Schutzart) • A.11 Technische Daten: FL1D-K2BM2 • E. Bestellnummern (FL1D-K2BM2)
Juli, 2010	B-1091(5)	• 1. Die Kennung von IDEC SmartRelay gibt Auskunft über verschiedene Eigenschaften: Basismodul • 4.4.11 Wochenschaltuhr • 4.4.12 Jahresschaltuhr • A.4 Technische Daten: FL1E-H12SND • E. Bestellnummern (FL1E-H12SND)

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.



Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von IDEC empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Copyright © IDEC CORPORATION All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,
wir danken Ihnen für den Kauf von IDEC SmartRelay und gratulieren Ihnen zu Ihrer Entscheidung. Mit IDEC SmartRelay haben Sie ein Logikmodul erworben, das den hohen Qualitätsrichtlinien nach ISO 9001 entspricht.

IDEC SmartRelay ist universell einsetzbar. Durch die hohe Funktionalität und dennoch sehr einfache Bedienung bietet Ihnen IDEC SmartRelay ein hohes Maß an Wirtschaftlichkeit in nahezu jeder Anwendung.

Zweck des Handbuchs

Dieses IDEC SmartRelay Handbuch informiert Sie über die Erstellung von Schaltprogrammen, über den Einbau und die Anwendung von IDEC SmartRelay Basismodulen FL1E, des TD (Textdisplay) und der IDEC SmartRelay Erweiterungsmodule sowie über deren Kompatibilität mit den Vorgängerversionen FL1A bis FL1D (FL1x sind die letzten vier Zeichen der Bestellnummer der Basismodule, sie dienen zur Unterscheidung der Geräteserie).

Einordnung in die Informationslandschaft

Außer im IDEC SmartRelay Handbuch finden Sie die Verdrahtungsinformationen auch in der Produktinfo zur IDEC SmartRelay, die jedem Gerät beiliegt. Weiterführende Informationen zur Programmierung der IDEC SmartRelay über den PC finden Sie in der OnlineHilfe zu WindLGC. WindLGC ist die Programmiersoftware für PCs. Sie läuft unter Windows® (auch Windows Vista®) und hilft Ihnen, IDEC SmartRelay kennenzulernen, Schaltprogramme unabhängig von IDEC SmartRelay zu schreiben, zu testen, zu drucken und zu archivieren.

Wegweiser

Das Handbuch ist in 8 Kapitel unterteilt:

- IDEC SmartRelay kennen lernen
- IDEC SmartRelay montieren und verdrahten
- IDEC SmartRelay programmieren
- IDEC SmartRelay Funktionen
- IDEC SmartRelay parametrieren
- IDEC SmartRelay Speicher- und Batteriekarten
- IDEC SmartRelay Software
- Anwendungen

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das Handbuch ist gültig für die Geräte der Geräteserie FL1E.

Neue Funktionen der IDEC SmartRelay Geräteserie FL1E

- Das TD (Textdisplay) ist ein zusätzliches Anzeigegerät für Meldungen. Es umfasst vier Cursortasten und vier Funktionstasten, die im Schaltprogramm verwendet werden können.
- Das TD (ab Version 4) bietet eine zusätzliche Passwortfunktion, die nur aktiviert werden kann, wenn das TD zusammen mit einem IDEC SmartRelay Basismodul (ab Version 4) eingesetzt wird.
- Die neue IDEC SmartRelay Batteriekarte und die kombinierte IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte bieten für die Echtzeituhr einen Puffer von bis zu zwei Jahren. Das neue IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card) und die kombinierte IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte bieten 32 KB Speicherplatz.
- Einige der IDEC SmartRelay Basismodule FL1E verfügen über zusätzliche optionale Analogeingänge und schnelle Digitaleingänge.
- IDEC SmartRelay FL1E Konfigurationsmenüs können in einer von zehn unterstützten Sprachen angezeigt werden. Sie können die Sprache für die IDEC SmartRelay Menüs einrichten.
- Neue Anweisungsblöcke: Impulsdauermodulator (PWM), Analoge Arithmetik und Fehlererkennung analoge Arithmetik.
- Meldetexte können als Ticker über das Display laufen, sie können Balkendiagramme enthalten, in zwei Zeichensätzen dargestellt werden und auf dem IDEC SmartRelay Display, dem TD oder auf beiden angezeigt werden. In WindLGC stehen alle Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung. Auf dem IDEC SmartRelay Basismodul ist nur die Bearbeitung von einfachem Text möglich. Mehr Details dazu erhalten Sie im Abschnitt 2.1.3.
- Ein USB-PC-Kabel zwischen einem PC und dem IDEC SmartRelay Basismodul ist optional verfügbar.
- Sie können jetzt bis zu 200 Programmblöcke in Ihr Schaltprogramm aufnehmen.

Weitere Unterschiede zu Vorgängergeräten (FL1A bis FL1D)

- Erweiterter Satz Referenzparameter für Funktionsblöcke.
- Verbesserte Anweisungblöcke für Vorwärts-/ Rückwärtszähler, Stundenzähler, Jahreszähler und analoge Zeitüberwachung.
- Informationen zur Kompatibilität von IDEC SmartRelay FL1E mit Vorgängerversionen finden Sie in Abschnitt 2.1.3.

Unterstützung

Über unsere Internetadresse zum Thema IDEC SmartRelay:

http://www.idec.de/smart

können Sie schnell und bequem Antworten auf Ihre Fragen finden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ..... **iii**

Inhaltsverzeichnis ..... **vi**

1 IDEC SmartRelay kennen lernen **1**

2 IDEC SmartRelay montieren und verdrahten **17**

2.1 Aufbau der modularen IDEC SmartRelay **20**

2.1.1 Maximalausbau 20

2.1.2 Aufbau mit unterschiedlichen Spannungsklassen 22

2.1.3 Kompatibilität 24

2.2 IDEC SmartRelay einbauen/ausbauen **25**

2.2.1 Hutschienenmontage 25

2.2.2 Wandmontage 28

2.2.3 TD montieren 30

2.3 IDEC SmartRelay verdrahten **32**

2.3.1 Spannungsversorgung anschließen 33

2.3.2 Spannungsversorgung des TD anschließen 34

2.3.3 Eingänge von IDEC SmartRelay anschließen 35

2.3.4 Ausgänge anschließen 44

2.3.5 AS-Interface-Bus anschließen 49

2.4 In Betrieb nehmen **51**

2.4.1 IDEC SmartRelay einschalten/Netzwiederkehr 51

2.4.2 Betriebszustände 55

3 IDEC SmartRelay programmieren **57**

3.1 Klemmen **58**

3.2 Blöcke und Blocknummern **61**

3.3 Vom Stromlaufplan zum IDEC SmartRelay Programm **64**

3.4 Die vier goldenen Regeln zum Bedienen von IDEC SmartRelay **67**

3.5 Übersicht über die Menüs von IDEC SmartRelay **69**

3.6 Schaltprogramm eingeben und starten 70
3.6.1 In die Betriebsart Programmieren wechseln 70
3.6.2 Erstes Schaltprogramm 71
3.6.3 Schaltprogramm eingeben 73
3.6.4 Schaltprogrammnamen vergeben 78
3.6.5 Passwort 79
3.6.6 IDEC SmartRelay in RUN schalten 85
3.6.7 Zweites Schaltprogramm 87
3.6.8 Einen Block löschen 93
3.6.9 Mehrere zusammenhängende Blöcke löschen 94
3.6.10 Programmierfehler korrigieren 95
3.6.11 Analogausgabewerte für RUN-/STOP-Übergang auswählen .. 95
3.6.12 Art der Analogausgänge definieren 96
3.6.13 Schaltprogramm und Passwort löschen 97
3.6.14 Sommer/Winterzeitumstellung 98
3.6.15 Synchronisation 102
3.7 Speicherplatz und Größe eines Schaltprogramms 104
4 IDEC SmartRelay Funktionen 111
4.1 Konstanten und Klemmen - Co 112
4.2 Liste Grundfunktionen - GF 116
4.2.1 AND (UND) 117
4.2.2 AND mit Flankenauswertung 118
4.2.3 NAND (UND nicht) 118
4.2.4 NAND mit Flankenauswertung 119
4.2.5 ODER 120
4.2.6 NOR (ODER nicht) 121
4.2.7 XOR (exklusiv ODER) 122
4.2.8 NOT (Negation, Inverter) 122
4.3 Sonderfunktionen 123
4.3.1 Bezeichnung der Eingänge 123
4.3.2 Zeitverhalten 124
4.3.3 Pufferung der Uhr 125
4.3.4 Remanenz 126
4.3.5 Schutzart 126
4.3.6 Gain und Offsetberechnung bei Analogwerten 127

4.4 Liste Sonderfunktionen - SF 130
4.4.1 Einschaltverzögerung 133
4.4.2 Ausschaltverzögerung 137
4.4.3 Ein/Ausschaltverzögerung 139
4.4.4 Speichernde Einschaltverzögerung 141
4.4.5 Wischrelais (Impulsausgabe) 142
4.4.6 Flankengetriggertes Wischrelais 144
4.4.7 Asynchroner Impulsgeber 146
4.4.8 Zufallsgenerator 148
4.4.9 Treppenlichtschalter 150
4.4.10 Komfortschalter 153
4.4.11 Wochenschaltuhr 156
4.4.12 Jahresschaltuhr 160
4.4.13 Vor/Rückwärtszähler 167
4.4.14 Betriebsstundenzähler 170
4.4.15 Schwellwertschalter 175
4.4.16 Analoger Schwellwertschalter 178
4.4.17 Analoger Differenzschwellwertschalter 181
4.4.18 Analogkomparator 184
4.4.19 Analogüberwachung 189
4.4.20 Analogverstärker 193
4.4.21 Selbsthalterelais 197
4.4.22 Stromstoßrelais 199
4.4.23 Meldetexte 201
4.4.24 Softwareschalter 214
4.4.25 Schieberegister 217
4.4.26 Analoger Multiplexer 219
4.4.27 Rampensteuerung 221
4.4.28 PI–Regler 226
4.4.29 Impulsdauermodulator (PWM) 231
4.4.30 Analoge Arithmetik 234
4.4.31 Fehlererkennung analoge Arithmetik 238

5 IDEC SmartRelay parametrieren 241

5.1 In die Betriebsart Parametrieren wechseln 242
5.1.1 Parameter 243
5.1.2 Auswählen der Parameter 244
5.1.3 Ändern der Parameter 245

5.2 Voreinstellungen für IDEC SmartRelay festlegen 248
5.2.1 Uhrzeit und Datum stellen (FL1E-H12RC...) 249
5.2.2 Einstellen des Displaykontrasts und der Hintergrundbeleuchtung 251
5.2.3 Einstellen der Menüsprache 253
5.2.4 Einstellen der Anzahl der AI des Basismoduls 254
5.2.5 Startanzeige einstellen 255

6 IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card) und Batteriekarten 257

6.1 Schutzfunktion (Kopierschutz) 260

6.2 Programm-Module (Cards) und Batteriekarten einbauen und ausbauen 263

6.3 Kopieren von IDEC SmartRelay auf das Programm-Modul (Card) 266

6.4 Kopieren vom Programm-Modul (Card) in IDEC SmartRelay 268

7 IDEC SmartRelay Software 271

7.1 IDEC SmartRelay mit einem PC koppeln 273

8 Anwendungen 275

8.1 Treppenhaus- oder Flurbeleuchtung 277
8.1.1 Anforderung an eine Treppenhausbeleuchtung 277
8.1.2 Bisherige Lösung 277
8.1.3 Beleuchtungsanlage mit IDEC SmartRelay 278
8.1.4 Besonderheiten und Erweiterungsmöglichkeiten 280

8.2 Automatische Tür 281
8.2.1 Anforderungen an eine automatische Tür 281
8.2.2 Bisherige Lösung 282
8.2.3 Türsteuerung mit IDEC SmartRelay 283
8.2.4 Besonderheiten und Erweiterungsmöglichkeiten 285
8.2.5 Erweiterte Lösung mit FL1E-H12RCC 285

8.3 Lüftungsanlage 288
8.3.1 Anforderungen an eine Lüftungsanlage 288
8.3.2 Vorteile beim Einsatz einer IDEC SmartRelay 291
8.4 Industrietor 293
8.4.1 Anforderungen an die Torsteuerung 293
8.4.2 Bisherige Lösung 294
8.4.3 Erweiterte IDEC SmartRelay Lösung 296
8.5 Zentrales Ansteuern und Überwachen mehrerer Industrietore 297
8.5.1 Anforderungen an die Torsteuerung 298
8.6 Lichtbänder 301
8.6.1 Anforderung an die Beleuchtungsanlage 301
8.6.2 Bisherige Lösung 302
8.6.3 Lichtbandsteuerung mit FL1E-H12RCC 303
8.7 Brauchwasserpumpe 305
8.7.1 Anforderungen an die Steuerung einer Brauchwasserpumpe 306
8.7.2 Bisherige Lösung 306
8.7.3 Brauchwasserpumpe mit FL1E-H12RCC 307
8.7.4 Besonderheiten und Erweiterungsmöglichkeiten 308
8.8 Vorteile beim Einsatz von IDEC SmartRelay 309
A Technische Daten 311
A.1 Allgemeine technische Daten 311
A.2 Technische Daten: FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC 313
A.3 Technische Daten: FL1B-M08C2R2 316
A.4 Technische Daten: FL1E-H12SND 319
A.5 Technische Daten: FL1B-M08B1S2 321
A.6 Technische Daten: FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA 323
A.7 Technische Daten: FL1B-M08D2R2 325
A.8 Technische Daten: FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1B-M08B2R2 327
A.9 Schaltvermögen und Lebensdauer der RelaisAusgänge 330

A.10 Technische Daten: FL1B-J2B2 331
A.11 Technische Daten: FL1D-K2B2 und FL1D-K2BM2 332
A.12 Technische Daten: TD (Textdisplay) 334
B Zykluszeit ermitteln 335
C IDEC SmartRelay ohne Display 337
D IDEC SmartRelay Menüstruktur 341
D.1 IDEC SmartRelay Basismodul 341
D.2 TD 343
E Bestellnummern 345
Index 347

IDEC SmartRelay kennen lernen 1

Das ist IDEC SmartRelay

IDEC SmartRelay ist das universelle Logikmodul von IDEC. Es integriert:

- Steuerung
- Bedien und Anzeigeeinheit mit Hintergrundbeleuchtung
- Stromversorgung
- Schnittstelle für Erweiterungsmodule
- Schnittstelle für eine Programm-Modul (Card), Batteriekarte, kombinierte Speicher-/Batteriekarte, ein IDEC SmartRelay PC-Kabel oder ein USB-PC-Kabel
- Schnittstelle für ein optionales Textdisplay (TD-Modul)
- Fertige praxisübliche Basisfunktionen, z.B. für verzögertes Einschalten, verzögertes Ausschalten, Stromstoßrelais und Softwareschalter
- Zeiten
- Digitale und analoge Merker
- Ein und Ausgänge je nach Gerätetyp

Das kann IDEC SmartRelay

Mit IDEC SmartRelay lösen Sie Aufgaben in der Haus- und Installationstechnik, z.B. Treppenhausbeleuchtung, Außenlicht, Markisen, Rolladen, Schaufensterbeleuchtung usw., sowie im Schaltschrankbau und im Maschinen- und Apparatebau, z.B. Torsteuerungen, Lüftungsanlagen und Brauchwasserpumpen.

Zudem kann IDEC SmartRelay für Spezialsteuerungen von Wintergärten oder Gewächshäusern, zur Signalvorverarbeitung für Steuerungen und durch den Anschluss eines Kommunikationsmoduls, z.B. eines ASi-Moduls, zur dezentralen Vor-Ort-Steuerung von Maschinen und Prozessen eingesetzt werden.

Für Serienanwendungen im Kleinmaschinen- und Apparatebau, im Schaltschrankbau und Installationsbereich gibt es spezielle Varianten ohne Bedien- und Anzeigeeinheit.

Welche Gerätetypen gibt es?

IDEC SmartRelay Base gibt es für zwei Spannungsklassen:

- Klasse 1 ≤ 24 V, d.h. 12 V DC, 24 V DC, 24 V AC
- Klasse 2 > 24 V, d.h. 100...240 V AC/DC

IDEC SmartRelay Base gibt es in zwei Varianten:

- **Mit Display**: 8 Eingänge und 4 Ausgänge
- **Ohne Display** ("IDEC SmartRelay Pure"): 8 Eingänge und 4 Ausgänge

Jede Variante ist in vier Teilungseinheiten integriert, besitzt eine Erweiterungsschnittstelle und eine Schnittstelle für das TD und stellt Ihnen 39 vorkonfigurierte Grund- und Sonderfunktionen für die Erstellung des Schaltprogramms zur Verfügung.

Welche Erweiterungsmodule gibt es?

- IDEC SmartRelay Digitalmodule gibt es für 12 V DC, 24 V AC/DC und 100...240 V AC/DC mit vier Eingängen und vier Ausgängen.
- IDEC SmartRelay Analogmodule gibt es für 24 V DC und einige für 12 V DC, je nach Modul. Jedes Modul verfügt über zwei Analogeingänge oder zwei Analogausgänge.

Digital und Analogmodule sind in zwei bzw. vier Teilungseinheiten integriert und besitzen jeweils zwei Erweiterungsschnittstellen, so dass an jedes ein weiteres Modul angeschlossen sein kann.

Welche Anzeigemodule gibt es?

- IDEC SmartRelay Base mit Display
- TD

Funktionen des TD

Das TD ist für die FL1E-Geräte erhältlich. Es bietet ein zusätzliches Display, das breiter als das Basismodul ist. Es hat vier Funktionstasten, die Sie in Ihrem Schaltprogramm als Eingänge programmieren können. Wie das IDEC SmartRelay Basismodul hat es vier Cursortasten, eine ESC-Taste und eine OK-Taste, die Sie ebenfalls in Ihrem Schaltprogramm programmieren und für die Navigation auf dem TD nutzen können.

Ein Startbild für das TD können Sie in WindLGC erstellen und von dort herunterladen. Dieses Startbild wird kurz angezeigt, wenn Sie das TD einschalten. Sie können das Startbild auch aus dem TD in WindLGC hochladen.

Die Menüs für das TD finden Sie im Anhang D.2. Die Einstellungen für das TD konfigurieren Sie unabhängig vom IDEC SmartRelay Basismodul. Diese Einstellungen können unterschiedlich sein.

Welche Kommunikationsmodule gibt es?

- IDEC SmartRelay Kommunikationsmodul (CM) AS-Interface, das in einer eigenen Dokumentation ausführlicher beschrieben wird.

  Das Kommunikationsmodul besitzt vier virtuelle Ein- und Ausgänge und dient als Schnittstelle zwischen einem AS-Interface und dem IDEC SmartRelay System. Mit Hilfe des Moduls können vier Datenbits von der IDEC SmartRelay Base zum AS-Interface-System und/oder umgekehrt übertragen werden.

Sie haben die Wahl

Die verschiedenen IDEC SmartRelay BaseVarianten, Erweiterungsmodule, das TD und die Kommunikationsmodule erlauben Ihnen eine sehr flexible und genaue Anpassung an Ihre spezielle Aufgabenstellung.

Das IDEC SmartRelay System bietet Ihnen Lösungen von der kleinen Hausinstallation über kleinere Automatisierungsaufgaben bis hin zu umfangreichen Aufgabenstellungen unter Einbindung eines Bussystems (z.B. Kommunikationsmodul AS-Interface).

Warnung

IDEC SmartRelay Base kann nur mit Erweiterungsmodulen der gleichen Spannungsklasse erweitert werden. Durch eine mechanische Codierung (Stifte im Gehäuse) wird verhindert, dass Geräte mit unterschiedlicher Spannungsklasse aneinander angeschlossen werden können.

Ausnahme: Die linke Schnittstelle eines Analogmoduls bzw. Kommunikationsmoduls ist potentialgetrennt.

Dadurch können diese Erweiterungsmodule an Geräte unterschiedlicher Spannungsklassen angeschlossen werden. Siehe auch Kapitel 2.1.

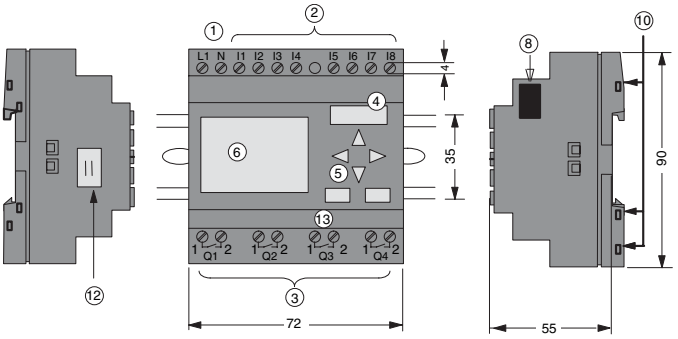
Ein TD kann nur an ein IDEC SmartRelay Basismodul FL1E angeschlossen werden.

Jede IDEC SmartRelay Base unterstützt, unabhängig von der Zahl der angeschlossenen Module, folgende Anschlüsse für die Erstellung des Schaltprogramms:

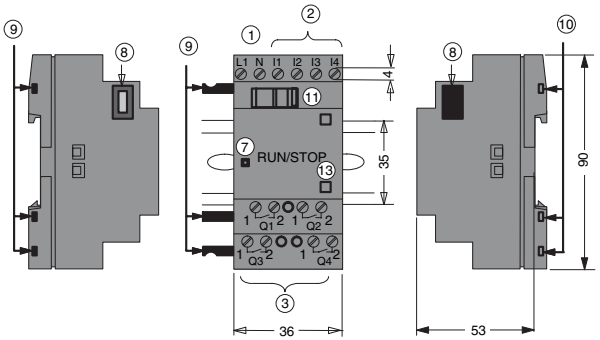
- Digitaleingänge I1 bis I24
- Analogeingänge AI1 bis AI8
- Digitalausgänge Q1 bis Q16
- Analogausgänge AQ1 und AQ2
- Digitalmerker M1 bis M27:
  - M8: Anlaufmerker
  - M25: Hintergrundbeleuchtungsmerker: IDEC SmartRelay Display
  - M26: Hintergrundbeleuchtungsmerker: TD
  - M27: Merker für Zeichensatz des Meldetexts
- Analogmerker AM1 bis AM6
- Schieberegisterbits S1 bis S8
- 4 Cursortasten
- 16 unbeschaltete Ausgänge X1 bis X16

So ist IDEC SmartRelay aufgebaut

IDEC SmartRelay Base
(z.B.: FL1E-H12RCC)

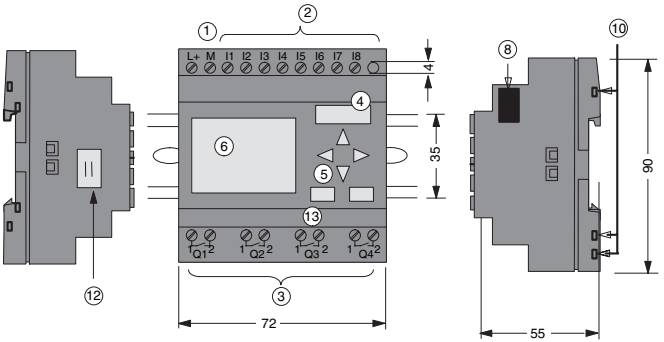


IDEC SmartRelay
Erweiterungsmodul
(z.B.: FL1B-M08C2R2)

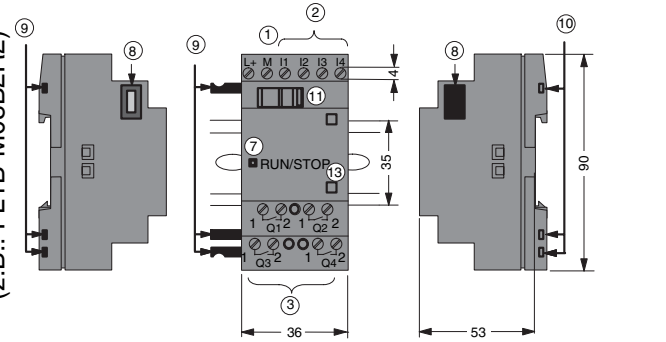


1 Stromversorgung	**6** LCD-Display (nicht bei FL1E-B12...)	**10** Mechanische Codierung - Buchsen
2 Eingänge	**7** Anzeige des Zustands RUN/STOP	**11** Schieber
3 Ausgänge	**8** Erweiterungsschnittstelle	**12** TD-Kabelanschluss
4 Modulschacht mit Abdeckung	**9** Mechanische Codierung -Stifte	**13** Versionsnummer (Beispiel: X|2 / 3|4 bedeutet Version 1.)
5 Bedienfeld (nicht bei FL1E-B12...)		

IDEC SmartRelay Base
(z.B.: FL1E-H12RCE)

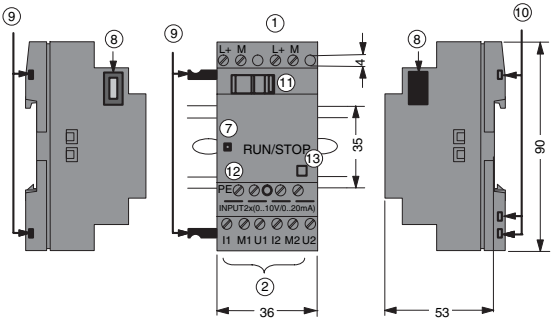


IDEC SmartRelay
Erweiterungsmodul
(z.B.: FL1B-M08B2R2)



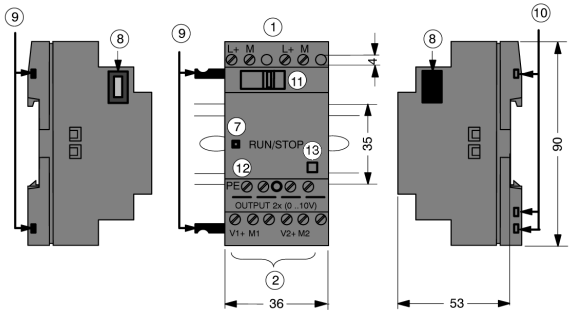
(1) Stromversorgung	(6) LCD-Display(nicht bei FL1E-B12...)	(10) Mechanische Codierung - Buchsen
(2) Eingänge	(7) Anzeige des Zustands RUN/STOP	(11) Schieber
(3) Ausgänge	(8) Erweiterungsschnitts-telle	(12) TD-Kabelanschluss
(4) Modulschacht mit Abdeckung	(9) Mechanische Codi-erung -Stifte	(13) Versionsnummer
(5) Bedienfeld (nicht bei FL1E-B12...)		

FL1B-J2B2



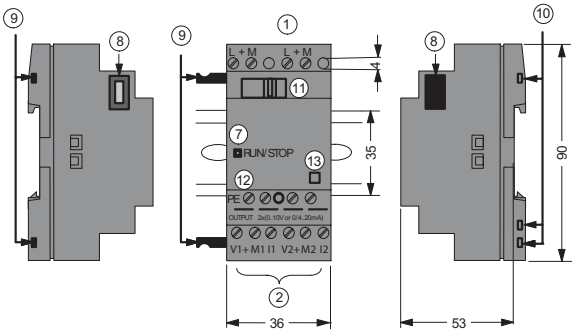
(1) Stromversorgung	(9) Mechanische Codierung - Stifte	(12) PE-Klemme zum Anschluss von Erde und Leitungsschirm der analogen Messleitung
(2) Eingänge	(10) Mechanische Codierung - Buchsen	
(7) Anzeige des Zustands RUN/STOP	(11) Schieber	(13) Versionsnummer
(8) Erweiterungsschnittstelle		

FL1D-K2B2



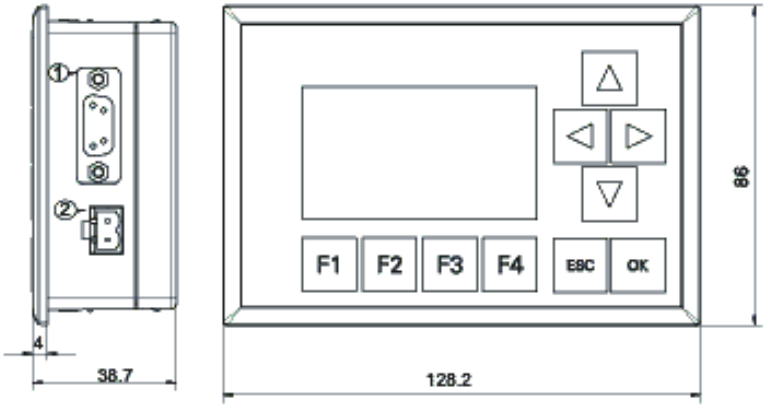
(1) Stromversorgung	(9) Mechanische Codierung - Stifte	(12) PE-Klemme zum Anschluss von Erde
(2) Ausgänge	(10) Mechanische Codierung - Buchsen	(13) Versionsnummer
(7) Anzeige des Zustands RUN/STOP	(11) Schieber	
(8) Erweiterungsschnittstelle		

FL1D-K2BM2



(1) Stromversorgung	(9) Mechanische Codierung - Stifte	(12) PE-Klemme zum Anschluss von Erde
(2) Ausgänge	(10) Mechanische Codierung - Buchsen	(13) Versionsnummer
(7) Anzeige des Zustands RUN/STOP	(11) Schieber	
(8) Erweiterungsschnittstelle		

TD



① Kommunikationsschnittstelle
② Stromversorgung

Das TD bietet einen breiteren Anzeigebereich als das IDEC SmartRelay Display. Es hat vier programmierbare Cursortasten, vier programmierbare Funktionstasten und eine ESC- und OK-Taste. Mit dem mitgelieferten TD-Kabel stellen Sie eine Verbindung zwischen der Kommunikationsschnittstelle an der rechten Seite des TD und der entsprechenden Schnittstelle an der linken Seite des IDEC SmartRelay Basismoduls her.

So erkennen Sie IDEC SmartRelay

Die Kennung von IDEC SmartRelay gibt Auskunft über verschiedene Eigenschaften:
Basismodul
FL1E-①②③④⑤

① B: Version ohne Display H: Version mit Display
② Anzahl der Ein- und Ausgänge
③ R: Relaisausgang S: Transistorausgang
④ C: Mit Wochenschaltuhr N: Ohne Wochenschaltuhr *
⑤ D: 24V DC E:12/24V DC A: 24V AC/DC
B: 100...240V AC C: 100...240V AC/DC

*: FL1E-H12SND (ab Version 5) besitzt eine Uhr. Um die Version zu ermitteln, siehe Seite 5.

Erweiterungsmodule
Digitalmodul
FL1B-M①②③④
① Anzahl der Ein- und Ausgänge
② B1: 24V DC B2: 12/24V DC
C2: 100...240V AC/DC D2: 24V AC/DC
③ R: Relaisausgang S: Transistorausgang
④ Klemmenart 2: nicht abnehmbar

Analogeingangsmodul
FL1B-J①②③
① Anzahl der Eingänge
② Auflösung B: 10 Bit
③ Klemmenart 2: nicht abnehmbar

Analogausgangsmodul
FL1D-K①②③④
① Anzahl der Ausgänge
② Auflösung B: 10 Bit
③ leer: 0...10V M: 0...10V, 0/4...20mA
④ Klemmenart 2: nicht abnehmbar

Kommunikationsmodul
FL1B-①②③④
① C: Kommunikationsmodul
② L1: LONWORKS AS: AS-Interface
③ leer: Nennspannung für AS-Interface (30V DC) C1: 24V AC/DC
④ Klemmenart 2: nicht abnehmbar

TD
FL1E-①②
① RD: Remote Display
② Version

Symbole



Variante mit Display verfügt über 8 Eingänge und 4 Ausgänge



Variante ohne Display verfügt über 8 Eingänge und 4 Ausgänge



Digitalmodul verfügt über 4 Digitaleingänge und 4 Digitalausgänge



Analogmodul verfügt je nach Typ über 2 Analogeingänge oder 2 Analogausgänge



Kommunikationsmodul (CM), z.B. AS-Interface mit 4 virtuellen Eingängen und 4 virtuellen Ausgängen



TD

Varianten

Folgende IDEC SmartRelay Ausführungen stehen zur Verfügung:

Symbol	Bezeichnung	Versorgungs-spannung	Eingänge	Ausgänge	Eigenschaften
	FL1E-H12RCE	12/24 V DC	8 digital (1)	4 Relais (10 A)	
	FL1E-H12SND	24 V DC	8 digital (1)	4 Transistor 24V / 0,3A	keine Uhr
	FL1E-H12RCA (3)	24 V AC/ 24 V DC	8 digital	4 Relais (10A)	
	FL1E-H12RCC (2)	100...240 V AC/DC	8 digital	4 Relais (10A)	
	FL1E-B12RCE	12/24 V DC	8 digital (1)	4 Relais (10A)	keine Anzeige keine Tastatur
	FL1E-B12RCA (3)	24 V AC / 24 V DC	8 digital	4 Relais (10A)	keine Anzeige keine Tastatur
	FL1E-B12RCC (2)	100...240 V AC/DC	8 digital	4 Relais (10A)	keine Anzeige keine Tastatur

(1): Davon sind alternativ nutzbar: 4 Analogeingänge (0 ... 10 V) und 4 schnelle digitale Eingänge.

(2): AC-Versionen: Eingänge in zwei Gruppen von je 4. Innerhalb einer Gruppe muss an allen Eingängen die gleiche Phase verwendet werden. Zwischen den Gruppen sind verschiedene Phasen möglich.

(3): Digitaleingänge können wahlweise P-schaltend oder N-schaltend betrieben werden.

Erweiterungsmodule

An IDEC SmartRelay können folgende Erweiterungsmodule angeschlossen werden:

Symbol	Name	Stromversorgung	Eingänge	Ausgänge
	FL1B-M08B2R2	12/24 V DC	4 digital	4 Relais (5 A)
	FL1B-M08B1S2	24 V DC	4 digital	4 Transistor 24 V/ 0,3 A
	FL1B-M08D2R2(3)	24 V AC/DC	4 digital	4 Relais (5 A)
	FL1B-M08C2R2	100...240 V AC/ DC	4 digital (1)	4 Relais (5 A)
	FL1B-J2B2	12/24 V DC	2 analog 0 ... 10V oder 0 ... 20mA(2)	keine
	FL1D-K2B2	24 V DC	keine	2 analog 0 ... 10V
	FL1D-K2BM2	24 V DC	keine	2 analog 0 ... 10V, 0/4 ... 20mA(4)

(1): Keine unterschiedlichen Phasen innerhalb der Eingänge zulässig.
(2): 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA sind wahlweise anschließbar.
(3): Digitaleingänge können wahlweise P-schaltend oder N-schaltend betrieben werden.
(4): 0 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA sind wahlweise anschließbar.

Kommunikationsmodule

An IDEC SmartRelay können folgende Kommunikationsmodule angeschlossen werden:

Symbol	Name	Stromversorgung	Eingänge	Ausgänge
	IDEC Smart-Relay CM AS-Interface	30 V DC	die nächsten vier Eingänge nach den physikalischen Eingängen der IDEC SmartRelay (I_n ... I_{n+3})	die nächsten vier Ausgänge nach den physikalischen Ausgängen der IDEC SmartRelay (Q_n ... Q_{n+3})

Textdisplay-Modul

Das folgende TD-Modul steht zur Verfügung:

Symbol	Name	Versorgungs-spannung	Display
	TD	24 V AC/DC 12 V DC	LCD (128 x 64) 4-zeiliges Display

Zertifizierung und Zulassungen

IDEC SmartRelay ist zertifiziert nach cULus und FM.

- cULus Haz. Loc.
  Underwriters Laboratories Inc. (UL) nach
  - UL 508 (Industrial Control Equipment)
  - CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
  - UL 1604 (Hazardous Location)
  - CSA213 (Hazardous Location)

  APPROVED for use in
  Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx
  Class I, Zone 2, Group IIC Tx
- FMZulassung
  Factory Mutual Research (FM) nach
  Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
  APPROVED for use in
  Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx
  Class I, Zone 2, Group IIC Tx
  Weitere Informationen finden Sie unter der Internetadresse (http://www.idec.de/).

Warnung

Die aktuell gültigen Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild des jwewiligen Moduls.

IDEC SmartRelay trägt das CE-Kennzeichen, erfüllt die Normen IEC 60730-1 und IEC 61131-2 und ist funkentstört nach EN 55011, Grenzwertklasse B.

Schiffsbauzulassung ist beantragt.

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

IDEC SmartRelay Module sind damit sowohl im industriellen Bereich als auch im Hausbereich einsetzbar. Der Einsatz in Bereichen Class I, Division 2, Group A, B, C und D sowie in Bereichen, bei denen es sich nicht um Gefahrenbereiche handelt, wird unterstützt.

Lloyds Register benötigt für die Spannungsversorgung mit 12/24V DC oder 24V DC einen Überspannungs-Ableiter, hergestellt von der Fa. DEHN + SÖHNE GmbH +Co. KG., mit der Bezeichnug BVT AD 24 und der Artikelnummer 918 402 (siehe Hinweis auf Seite 312).
Weitere Informationen finden Sie unter der Internetadresse (http://www.idec.de/).

Kennzeichnung für Australien

Unsere Produkte mit nebenstehendem Zeichen erfullen die Anforderungen der Norm AS/NZS 2064:1997 (Class A)

Warnung

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsvorkehrungen für Gefahrenbereiche kann es zu Tod, Verletzungen oder Sachschaden kommen.

Trennen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen keine Steckverbindungen im Betriebszustand RUN des Systems. Machen Sie vor dem Trennen von Steckverbindungen die IDEC SmartRelay und die zugehörigen Komponenten immer stromlos.

Der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Bereiche Class I, Division 2 beeinträchtigen. Der kombinierte Einbau von Geräten unterliegt der Prüfung durch die zuständigen lokalen Behörden zum Zeitpunkt der Installation.

Recycling und Entsorgung

IDEC SmartRelay ist aufgrund der schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

IDEC SmartRelay montieren und verdrahten 2

Allgemeine Richtlinien

Die folgenden Richtlinien sind bei Montage und Verdrahtung Ihrer IDEC SmartRelay zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass Sie bei der Verdrahtung Ihrer IDEC SmartRelay alle geltenden und verbindlichen Richtlinien und Normen befolgen. Beachten Sie bei Installation und Betrieb der Geräte die entsprechenden nationalen und regionalen Vorschriften. Erfragen Sie bei den Behörden vor Ort die Normen und Vorschriften, die für Ihren speziellen Fall zu befolgen sind.
- Baugruppen dürfen nur im spannungslosen Zustand verdrahtet bzw. ein-/ausgebaut werden.
- Verwenden Sie Leitungen mit dem angemessenen Querschnitt für die jeweilige Stromstärke. IDEC SmartRelay können Sie mit Leitungen mit einem Querschnitt zwischen 1,5 mm^2 und 2,5 mm^2 verdrahten, siehe Kapitel 2.3.
- Ziehen Sie die Anschlussklemmen nicht zu fest an. Maximales Drehmoment: 0,5 Nm, siehe Kapitel 2.3.
- Verlegen Sie Leitungen immer so kurz wie möglich. Sind längere Leitungen notwendig, verwenden Sie geschirmte Leitungen. Verlegen Sie Leitungen paarweise: einen Neutralleiter zusammen mit einem Phasenleiter oder einer Signalleitung.
- Trennen Sie:
  - Wechselstromverdrahtung
  - Hochspannungs-Gleichstromverdrahtung mit schnellen Schaltfolgen
  - Niederspannungs-Signalverdrahtung
- Vergewissern Sie sich, dass die Leitungen die erforderliche Zugentlastung haben.
- Versehen Sie blitzschlaggefährdete Leitungen mit einem geeigneten Überspannungsschutz.
- Schließen Sie eine externe Spannungsversorgung nicht parallel zu einem DC-Ausgang an eine Ausgangslast an. Dadurch kann am Ausgang Rückwärtsstrom entstehen, sofern Sie den Aufbau nicht mit einer Diode oder einer ähnlichen Sperre versehen.
- Eine sichere Gerätefunktion ist nur mit zertifizierten Komponenten gewährleistet!

Warnung
IDEC SmartRelay Geräte dürfen nur von einem qualifizierten Fachmann montiert und verdrahtet werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Vorschriften und Normen kennt und beachtet.

Was Sie beim Einbau beachten müssen

IDEC SmartRelay ist für den festen und geschlossenen Einbau in einem Gehäuse oder Schaltschrank vorgesehen.



Warnung

Es kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.

Baugruppen einer IDEC SmartRelay sind offene Betriebsmittel. Das heißt, Sie dürfen IDEC SmartRelay nur in Gehäuse oder Schränke einbauen.

Der Zugang zu den Gehäusen oder Schränken darf nur mit einem Schlüssel oder mit einem Werkzeug möglich sein und nur unterwiesenem oder zugelassenem Personal gestattet werden.

Die Bedienung von IDEC SmartRelay über die Frontseite ist jederzeit zulässig.

Sicherheit elektronischer Steuerungen

Einführung

Die nachfolgenden Ausführungen gelten unabhängig von der Art der elektronischen Steuerung und deren Hersteller.

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit der IDEC SmartRelay Geräte und Komponenten wird durch umfangreiche und kostenwirksame Maßnahmen in Entwicklung und Fertigung so hoch wie möglich getrieben.

Hierzu gehören:

- Auswahl qualitativ hochwertiger Bauelemente
- Worstcase-Dimensionierung aller Schaltungen
- Systematische und rechnergesteuerte Prüfung aller angelieferten Komponenten
- Burnin (Einbrennen) aller hochintegrierten Schaltungen (z. B. Prozessoren, Speicher, usw.)
- Maßnahmen zur Verhinderung von statischen Aufladungen bei Hantieren an oder mit MOS-Schaltungen
- Sichtkontrollen in verschiedenen Stufen der Fertigung

- Wärmedauerlauf bei erhöhter Umgebungstemperatur über mehrere Tage
- Sorgfältige rechnergesteuerte Endprüfung
- Statistische Auswertung aller Rückwaren zur sofortigen Einleitung korrigierender Maßnahmen
- Überwachung der wichtigsten Steuerungsteile durch Online-Tests (Watchdog für die CPU usw.)

Diese Maßnahmen werden als Basismaßnahmen bezeichnet.

Tests durchführen

Dennoch müssen auch Sie für die Sicherheit Ihrer Anlage sorgen.

Führen Sie vor der endgültigen Inbetriebnahme einer Anlage einen vollständigen Funktionstest und die notwendigen Sicherheitstests durch.

Planen Sie in die Tests auch vorhersehbare mögliche Fehler ein. Sie vermeiden dadurch, Anlage oder Personen während des Betriebs in Gefahr zu bringen.

Risiken

Überall dort, wo auftretende Fehler Personen oder Materialschäden verursachen können, müssen besondere Maßstäbe an die Sicherheit der Anlage - und damit auch an die Situation - angelegt werden. Für diese Anwendungen existieren spezielle, anlagenspezifische Vorschriften, die beim Aufbau der Steuerung berücksichtigt werden müssen (z.B. VDE 0116 für Feuerungsanlagen).

Für elektronische Steuerungen mit Sicherheitsverantwortung richten sich die Maßnahmen, die zur Vermeidung bzw. zur Beherrschung von Fehlern zu ergreifen sind, nach dem Risiko, das von der Anlage ausgeht. Hierbei reichen die oben aufgeführten Basismaßnahmen ab einem bestimmten Gefährdungspotential nicht mehr aus. Es müssen zusätzliche Maßnahmen für die Steuerung realisiert und bescheinigt werden.

Wichtiger Hinweis

Es ist unerlässlich, die in den Betriebsanleitungen enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen, da durch falsche Hantierung möglicherweise Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler außer Kraft gesetzt oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.

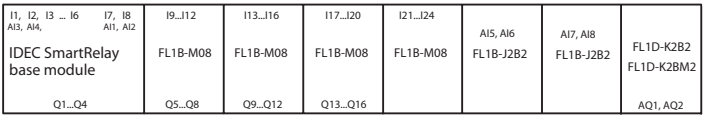
2.1 Aufbau der modularen IDEC SmartRelay

2.1.1 Maximalausbau

Wie in Kapitel 1 beschrieben, unterstützt IDEC SmartRelay maximal 24 digitale Eingänge, 8 analoge Eingänge, 16 digitale Ausgänge und 2 analoge Ausgänge. Den Maximalausbau können Sie wie im Folgenden dargestellt auf verschiedene Arten erreichen:

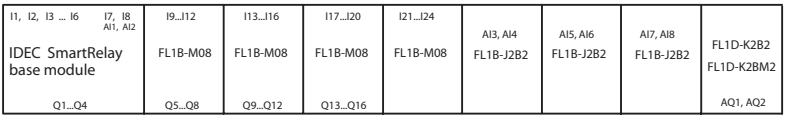
Maximalausbau einer IDEC SmartRelay *mit* analogen Eingängen - vier beschaltet (FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND)

IDEC SmartRelay Base, 4 Digitalmodule und 3 Analogmodule (Beispiel)



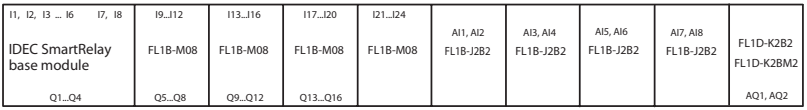
Maximalausbau einer IDEC SmartRelay *mit* analogen Eingängen - zwei beschaltet (FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND)

IDEC SmartRelay Base, 4 Digitalmodule und 4 Analogmodule (Beispiel)



Maximalausbau einer IDEC SmartRelay *ohne* analoge Eingänge (FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA und FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC)

IDEC SmartRelay Base, 4 Digitalmodule und 5 Analogmodule (Beispiel)



Bei FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND Modulen können Sie einrichten, ob das Modul zwei oder vier der vier möglichen analogen Eingänge nutzt. AI-Eingänge sind der Reihe nach nummeriert, je nachdem, wieviele Sie für die Verwendung durch das Basismodul einrichten. Wenn Sie zwei Eingänge konfigurieren, werden diese als AI1 und AI2 nummeriert, sie entsprechen den Eingangsklemmen I7 und I8. Nachfolgende AI-Erweiterungsmodule beginnen dann mit der Nummerierung bei AI3. Wenn Sie vier Eingänge konfigurieren, werden diese als AI1, AI2, AI3 und AI4 nummeriert, sie entsprechen den Eingangsklemmen I7, I8, I1 und I2, in dieser Reihenfolge. Nachfolgende AI-Erweiterungsmodule beginnen dann mit der Nummerierung bei AI5. Siehe Kapitel 4.1 und 5.2.4.

Schnelle/optimale Kommunikation

Wenn Sie eine optimale und schnelle Kommunikation zwischen IDEC SmartRelay Base und den verschiedenen Modulen sicherstellen möchten, ist die Zusammensetzung “erst Digitalmodule, dann Analogmodule” zu empfehlen (Beispiele oben). (Ausnahme ist die Sonderfunktion Regler: Der für den Wert PV verwendete Analogeingang sollte sich auf der IDEC SmartRelay Base oder auf einem Analogeingangsmodul neben der IDEC SmartRelay Base befinden.)

Es wird **empfohlen**, das CM AS-Interface ganz rechts außen anzuordnen. (Bei Ausfall der AS-Interface-Spannung erfolgt eine Unterbrechung der Kommunikation im IDEC SmartRelay System zu den Erweiterungsmodulen, die rechts vom CM AS-Interface angeordnet sind.)

Das TD-Modul wird getrennt installiert. Sie schließen es über das mitgelieferte TD-Kabel an das IDEC SmartRelay Basismodul an.

2.1.2 Aufbau mit unterschiedlichen Spannungsklassen

Regeln

Digitalmodule können Sie nur direkt an Geräte der gleichen Spannungsklasse anschließen.

Analogmodule und Kommunikationsmodule können Sie an Geräte mit beliebiger Spannungsklasse anschließen.

Übersicht: Anschließen eines Erweiterungsmoduls an IDEC SmartRelay Base

In den folgenden Tabellen bedeutet ”X”, dass der Anschluss möglich ist, während ”-” bedeutet, dass der Anschluss nicht möglich ist.

IDEC SmartRelay Base	Erweiterungsmodule					
	FL1B-M08B2R2	FL1B-M08B1S2	FL1B-M08D2R2	FL1B-M08C2R2	FL1B-J2B2, FL1D-K2B2, FL1D-K2BM2	CM
FL1E-H12RCE	x	x	x	-	x	x
FL1E-H12SND	x	x	x	-	x	x
FL1E-H12RCA	x	x	x	-	x	x
FL1E-H12RCC	-	-	-	x	x	x
FL1E-B12RCE	x	x	x	-	x	x
FL1E-B12RCA	x	x	x	-	x	x
FL1E-B12RCC	-	-	-	x	x	x

Übersicht: Zusätzliches Erweiterungsmodul an Erweiterungsmodul anschließen

Erweiterungs-modul	Zusätzliche Erweiterungsmodule					
	FL1B-M08B2R2	FL1B-M08B1S2	FL1B-M08D2R2	FL1B-M08C2R2	FL1B-J2B2, FL1D-K2B2, FL1D-K2BM2	CM
FL1B-M08B2R2	x	x	x	-	x	x
FL1B-M08B1S2	x	x	x	-	x	x
FL1B-M08D2R2	x	x	x	-	x	x
FL1B-M08C2R2	-	-	-	x	x	x
FL1B-J2B2, FL1D-K2B2, FL1D-K2BM2	x	x	x	-	x	x
CM AS Interface	x	x	x	-	x	x

Um ein Erweiterungsmodul, das eine andere Spannungsklasse (unterschiedliche Versorgungsspannungen der Module) als das Basismodul besitzt, anzuschließen, muss ein Analogmodul oder ein AS-Interface-Modul zwischengeschaltet werden. Beide Module besitzen eine Potentialtrennung zwischen den beiden Schnittstellen. Deshalb kann das rechts vom Analogmodul oder dem AS-Interface-Modul angeschlossene Modul eine andere Spannungsklasse besitzen, als das an der linken Schnittstelle angeschlossene Modul. Ein Erweiterungsmodul 100 bis 240 V AC/DC kann nicht an den rechten Anschluss eines Analogmoduls oder AS-Interface-Modul angeschlossen werden.

Achtung

Wenn Sie ein DC24V-Schaltnetzteil zur Versorgung eines Grundmoduls 12/24V DC und eines Erweiterungsmoduls 24V DC einsetzen, muss das Schaltnetzteil innerhalb von 10 s die volle Spannung liefern, sonst erkennt das Grundmodul das Erweiterungsmodul nicht. Während des Betriebes des Grundmoduls mit Erweiterungsmodul darf die Versorgungsspannung innerhalb des erlaubten Spannungsbereichs schwanken.
Wenn dennoch unterschiedliche Spannungsversorgungen angeschlossen werden, sollte die Spannung an allen Geraten entweder gleichzeitig eingeschaltet werden oder zuerst an den Erweiterungsmodulen und danach am Grundgerat. Wenn das Grundgerat zuerst mit Spannung versorgt wird, kann es sein, dass die Erweiterungsmodule nicht erkannt werden. Beim Einsatz von verschiedenen Spannungsversorgungen beträgt die Störfestigkeit (IEC-61000-4-4) gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst 1kV (Spannungsversorgung).

2.1.3 Kompatibilität

Das TD-Modul kann nur mit Geräten der Serie FL1E verwendet werden.

Auf dem IDEC SmartRelay Basismodul können Sie keine Meldetexte ändern, die einen der folgenden Parameter enthalten:

- Par
- Zeit
- Datum
- EnTime
- EnDate

Solche Meldetexte können Sie nur in WindLGC bearbeiten.

Die Verwendung des Analogmoduls FL1D-K2B2, FL1D-K2BM2 mit der Geräteserie FL1C oder FL1D ist auf die dort vorhandenen Funktionen beschränkt. Mit der Geräteserie FL1B oder früher ist das Modul nicht verwendbar.

Alle anderen Erweiterungsmodule sind mit den Basismodulen der Geräteserien FL1B, FL1C, FL1D und FL1E vollständig kompatibel.

2.2 IDEC SmartRelay einbauen/ausbauen

Abmessungen

IDEC SmartRelay besitzt die Abmessungen für Installationsgeräte gemäß DIN 43880.

IDEC SmartRelay kann auf eine 35 mm breite Hutschiene nach DIN EN 50022 aufgeschnappt oder an die Wand montiert werden.

Breite von IDEC SmartRelay:

- Das TD ist 128,2 mm breit, das entspricht 8 Teilungseinheiten.
- IDEC SmartRelay Basismodule sind 72 mm breit, das entspricht 4 Teilungseinheiten.
- IDEC SmartRelay Erweiterungsmodule sind 36 mm, das entspricht 2 bzw. 4 Teilungseinheiten.

Warnung

Den Einbau und Ausbau zeigen wir Ihnen anhand der Grafik einer FL1E-H12RCC und eines Digitalmoduls. Die gezeigten Maßnahmen gelten auch für alle anderen IDEC SmartRelay Base-Varianten und Erweiterungsmodule.



Warnung

Das “Ziehen” und “Stecken” der Erweiterungsmodule darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

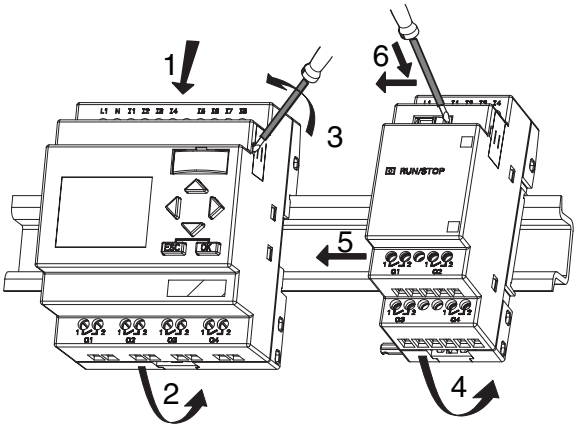
2.2.1 Hutschienenmontage

Montieren

So **montieren** Sie ein IDEC SmartRelay Basismodul **und** ein Digitalmodul auf einer Hutschiene:

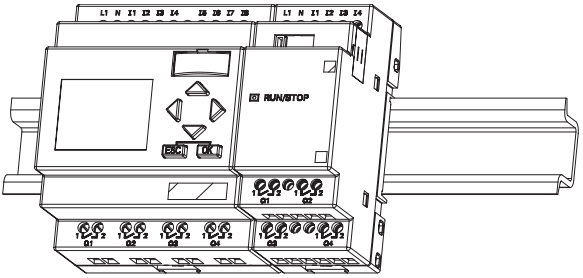
IDEC SmartRelay Base:

1. Setzen Sie das IDEC SmartRelay Basismodul auf die Hutschiene auf.
2. Drücken Sie das hintere Ende nach unten, bis es einrastet. Der Montageschieber auf der Rückseite muss einschnappen.



IDEC SmartRelay Digitalmodul:

3. Nehmen Sie auf der rechten Seite des IDEC SmartRelay Basis-/Erweiterungsmoduls die Abdeckung des Verbindungssteckers ab.
4. Setzen Sie das Digitalmodul rechts von der IDEC SmartRelay Base auf die Hutschiene auf.
5. Schieben Sie das Digitalmodul nach links bis zur IDEC SmartRelay Base.
6. Mit einem Schraubendreher drücken Sie auf den integrierten Schieber und schieben ihn nach links. In der Endposition rastet der Schieber in die IDEC SmartRelay Base ein.



Zur Montage zusätzlicher Erweiterungsmodule wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6.

Warnung

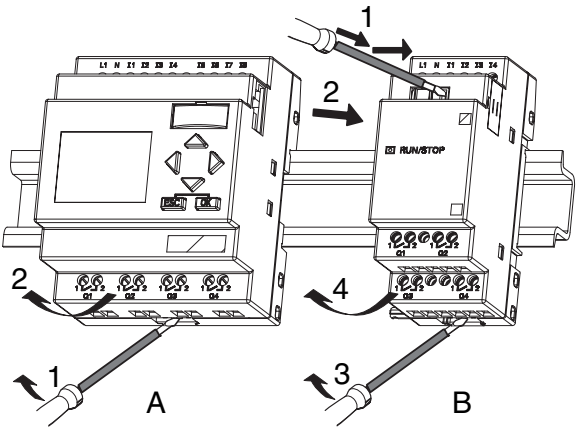
Die Erweiterungsschnittstelle des letzten Erweiterungsmoduls muss abgedeckt bleiben.

Ausbau

So **bauen** Sie IDEC SmartRelay aus:
..... für den Fall, dass **nur eine IDEC SmartRelay Base** montiert ist:

Teil **A**

1. Stecken Sie einen Schraubendreher in die auf dem Bild gezeigte Öse am unteren Ende des Montageschiebers und bewegen Sie ihn nach unten.
2. Schwenken Sie IDEC SmartRelay Base von der Hutschiene.



..... für den Fall, dass **mindestens ein Erweiterungsmodul** an IDEC SmartRelay Base angeschlossen ist:

Teil **B**

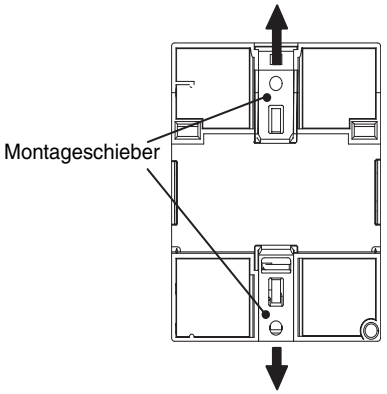
1. Mit einem Schraubendreher drücken Sie auf den integrierten Schieber und schieben ihn nach rechts.
2. Schieben Sie das Erweiterungsmodul nach rechts.
3. Stecken Sie einen Schraubendreher in die Öse am unteren Ende des Montageschiebers und bewegen Sie ihn nach unten.
4. Schwenken Sie das Erweiterungsmodul von der Hutschiene.

Für jedes weitere Erweiterungsmodul wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4.

Warnung
Für den Fall, dass mehrere Erweiterungsmodule angeschlossen sind, beginnen Sie den Ausbau vorzugsweise mit dem letzten Modul auf der rechten Seite.
Es ist darauf zu achten, dass der Schieber des ein-/ auszubauenden Moduls und des nachfolgenden Moduls nicht kontaktiert ist.

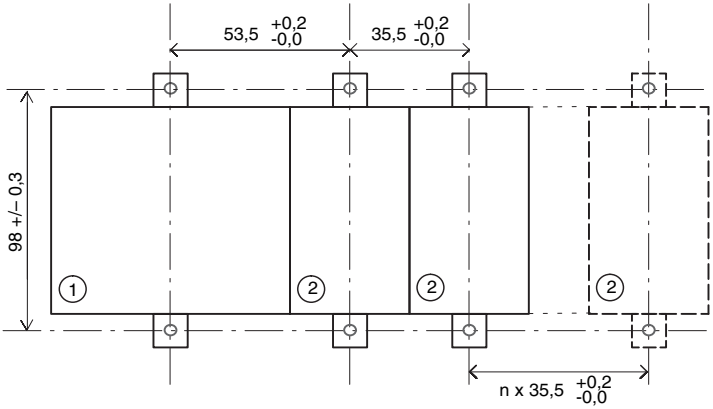
2.2.2 Wandmontage

Vor einer Wandmontage werden die Montageschieber an der Rückseite der Geräte nach **außen** geschoben. Über die beiden Montageschieber können Sie dann IDEC SmartRelay mit zwei Schrauben 4 mm (Anzugsdrehmoment 0,8 bis 1,2 Nm) an die Wand montieren.



Bohrplan zur Wandmontage

Bevor Sie IDEC SmartRelay an die Wand montieren, sollten Sie diese Bohrungen nach dem folgenden Plan umsetzen.



Alle Maße in mm

Bohrung für Schraube 4 mm, Anzugsdrehmoment von 0,8 bis 1,2 Nm

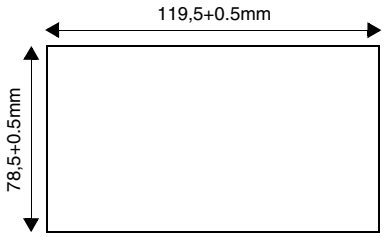
1) IDEC SmartRelay Base

2) IDEC SmartRelay Erweiterungsmodule

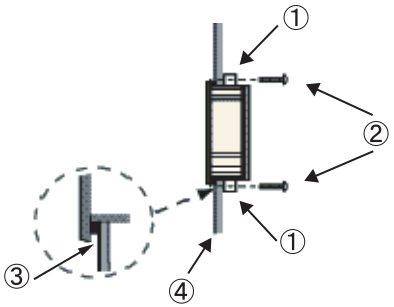
2.2.3 TD montieren

Zum Vorbereiten der Montagefläche für das optionale TD und dessen Montage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie einen Ausschnitt von 119,5 mm x 78,5 mm in der Montagefläche her.



2. Legen Sie die im Lieferumfang enthaltene Dichtung auf die Frontplatte des TD.
3. Passen Sie das TD in den Ausschnitt in der Montagefläche ein.
4. Bringen Sie die Montagehalterungen am TD an (im Lieferumfang enthalten).
5. Ziehen Sie die Schrauben an den Montagehalterungen mit einem Drehmoment von 0,15...0,2 Nm fest, um das TD zu befestigen.



①Montagehalterungen

②Schrauben

③Dichtung

④Schaltschranktür oder Bedienfeld (Stärke: 1,5 bis 4 mm)

Nun können Sie das TD über das mitgelieferte Kabel auf eine Entfernung von max. 2,5 m an das Basismodul anschließen. Mit einem Sub-D-Standardkabel zusammen mit dem TD-Kabel können Sie diese Entfernung auf max. 10 m vergrößern.

Warnung

Die Anzahl der mitgelieferten Schrauben und der Montagelöcher auf der Textanzeige FL1E-RD1 hängt von der Version ab. Die Versionsangabe für FL1E-RD1 ist auf der Rückseite in der unteren rechten Ecke zu finden.

Bis zu Version drei werden zwei Schrauben für zwei Montagelöcher mitgeliefert.

Ab Version vier sind vier Schrauben für vier Montagelöcher beigefügt. Gelistet bei UL Typ 4x / 12 mit einem Anzugsdrehmoment von 0,2 Nm.

2.3 IDEC SmartRelay verdrahten

Zum Verdrahten von IDEC SmartRelay verwenden Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Für die Klemmen brauchen Sie keine Aderendhülsen. Sie können Leitungen bis zu folgender Stärke verwenden:

- 1 x 2,5 mm^2
- 2 x 1,5 mm^2 für jede zweite Klemmenkammer

Anzugsdrehmoment: 0,4...0,5 Nm oder 3...4 in-lbs.

Empfohlene Aderendhülsen

Aderendhülsen-Bestellnummer
Für eindrähtige Anschlüsse

Querschnitt [mm^2]	AWG-Nr.	Typenbezeichnung der Phoenix Contact Aderendhülse
0,3	22	AI0,5-10WH
0,5	20	AI0,5-10WH
0,75	18	AI0,75-8GY
1,25	18	AI1,5-8BK
2,0	16	AI2,5-8BU
Empfohlenes Crimpwerkzeug		CRIMPFOX ZA 3

Für zweidrähtige Anschlüsse

Querschnitt [mm^2]	AWG-Nr.	Typenbezeichnung der Phoenix Contact Aderendhülse
0,3	22	AI-TWIN2X0,5-8WH
0,5	20	AI-TWIN2X0,5-8WH
0,75	18	AI-TWIN2X0,75-8GY
1,25	18	AI-TWIN2X1,5-8BK
Empfohlenes Crimpwerkzeug		CRIMPFOX ZA 3

Warnung
Nach dem Einbau müssen die Klemmen abgedeckt sein. Um IDEC SmartRelay ausreichend gegen unzulässiges Berühren spannungsführender Teile zu schützen, sind die landesspezifischen Normen einzuhalten.

2.3.1 Spannungsversorgung anschließen

IDEC SmartRelay (FL1E-*12RCC, FL1B-M08C2R2) geeignet für Netzspannungen von 100 V AC/DC und 240 V AC/DC. IDEC SmartRelay (FL1E-*12RCA, FL1B-M08D2R2) geeignet für eine Speisespannung von 24 V AC/DC. IDEC SmartRelay (FL1E-H12SND, FL1B-M08B1S2) geeignet für eine Speisesoannung von 24 V DC. IDEC SmartRelay (FL1E-*12RCE, FL1B-M08B2R2) geeignet für eine Speisespannung von 12 V AC/DC oder 24 V AC/DC.

Beachten Sie dazu die Anschlusshinweise der Ihrem Gerät beigelegten Produktinformation sowie die Technischen Daten im Anhang A bzgl. der zulässigen Spannungstoleranzen, Netzfrequenzen und Stromaufnahmen.

Das TD benötigt eine Spannung von 12 V DC bzw. 24 V AC/DC.

Warnung

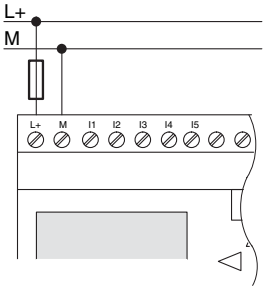
Ein Spannungsausfall kann dazu führen, dass bei flankengetriggerten Sonderfunktionen eine zusätzliche Flanke verursacht wird.

Die gespeicherten Daten sind dann vom letzten ununterbrochenen Zyklus.

IDEC SmartRelay anschließen

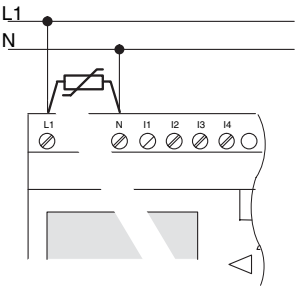
So schließen Sie IDEC SmartRelay an das Netz an:

IDEC SmartRelay .....
mit DC-Spannungsversorgung



Absicherung mit Schmelzsicherung falls gewünscht (empfohlen) für:
FL1E-H12RCE: 0,8 A
FL1E-H12SND: 2,0 A

IDEC SmartRelay .....
mit AC-Spannungsversorgung



Bei Spannungsspitzen, Varistor (MOV) mit mind. 20% mehr Arbeitsspannung als die Nennspannung einsetzen.

Warnung

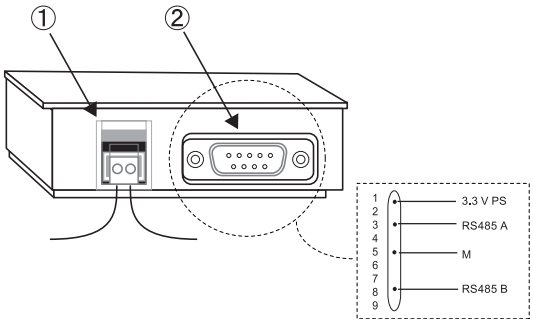
IDEC SmartRelay ist ein schutzisoliertes Schaltgerat. Ein Schutzleiteranschluss ist nicht notwendig.

Schutzbeschaltung bei Wechselspannung

Bei Spannungsspitzen auf der Versorgungsleitung können Sie einen Metalloxidvaristor (MOV) einsetzen. Achten Sie darauf, dass die Arbeitsspannung des Varistors mindestens 20 % höher ist als die Nennspannung.

2.3.2 Spannungsversorgung des TD anschließen

Das TD muss an eine externe Versorgung mit einer Spannung von 12 V DC bzw. 24 V AC/DC angeschlossen werden. Im Lieferumfang des TD ist ein Netzstecker enthalten.



① Spannungsversorgung
② Kommunikationsschnittstelle

Der Spannungsanschluss ist nichtpolar. Wenn Sie eine DC-Versorgung an das TD anschließen, können Sie die positive Versorgungsleitung oder die negative Versorgungsleitung an die linke oder die rechte Seite anschließen.

Warnung

IDEC empfiehlt, das TD durch eine Sicherung von 0,5 A an der Spannungsversorgung abzusichern.

2.3.3 Eingänge von IDEC SmartRelay anschließen

Anforderungen

An die Eingänge schließen Sie Sensoren an. Sensoren können sein: Taster, Schalter, Lichtschranken, Dämmerungsschalter usw.

Sensoreigenschaften für IDEC SmartRelay

	FL1E-H12RCE/ FL1E-B12RCE		FL1E-H12SND		FL1B-M08B2R2	FL1B-M08B1S2
	I3 ... I6	I1,I2,I7,I8	I3 ... I6	I1,I2,I7,I8	I1 ... I8	I1 ... I8
Schaltzustand 0	< 5 V DC	< 5 V DC	< 5 V DC	< 5 V DC	< 5 V DC	< 5 V DC
Eingangsstrom	< 0,85 mA	< 0,05 mA	< 0,85 mA	< 0,05 mA	< 0,85 mA(1)	< 0,85 mA(3)
Schaltzustand 1	> 8,5 V DC	> 8,5 V DC	> 12 V DC	> 12 V DC	> 8,5 V DC(2)	> 12 V DC(4)
Eingangsstrom	> 1,5 mA	> 0,1 mA	> 2 mA	> 0,15 mA	> 1,5 mA	> 2 mA(5)

	FL1E-H12RCA/ FL1E-B12RCA (AC) FL1B-M08D2R2 (AC)	FL1E-H12RCA/ FL1E-B12RCA (DC) FL1B-M08D2R2 (DC)	FL1E-H12RCC/ FL1E-B12RCC (AC) FL1B-M08C2R2 (AC)	FL1E-H12RCC/ FL1E-B12RCC (DC) FL1B-M08C2R2 (DC)
Schaltzustand 0	< 5 V AC	< 5 V DC	< 40 V AC	< 30 V DC
Eingangsstrom	< 1,0 mA	< 1,0 mA	< 0,03 mA	< 0,03 mA
Schaltzustand 1	> 12 V AC	> 12 V DC	> 79 V AC	> 79 V DC
Eingangsstrom	> 2,5 mA	> 2,5 mA	> 0,08 mA	> 0,08 mA

(1): 1,0 mA (Spezifikationen der Versionen 1 bis 5)
(2): 8 V DC (Spezifikationen der Versionen 1 bis 5)
(3): 1,0 mA (Spezifikationen der Versionen 1 bis 4)
(4): 8 V DC (Spezifikationen der Versionen 1 bis 4)
(5): 1,5 mA (Spezifikationen der Versionen 1 bis 4)

Warnung

Die Digitaleingänge der FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC sind in zwei Gruppen aufgeteilt, die jeweils über 4 Eingänge verfügen. **Innerhalb** einer Gruppe muss an allen Eingängen die **gleiche** Phase verwendet werden. **Verschiedene** Phasen sind nur **zwischen** den Gruppen möglich.

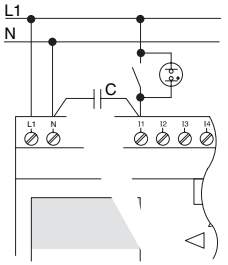
Beispiel: I1 bis I4 an Phase **L1**, I5 bis I8 an Phase **L2**.

Bei der FL1B-M08C2R2 dürfen innerhalb der Eingänge **keine** unterschiedlichen Phasen angeschlossen werden.

Sensoranschlüsse

Anschließen von Glimmlampen, 2-Draht-Näherungsschaltern (Bero) an FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC oder FL1B-M08C2R2 (AC)

Im folgenden Bild wird dargestellt, wie ein Schalter mit Glimmlampe an IDEC SmartRelay angeschlossen wird. Der durch die Glimmlampe fließende Strom lässt IDEC SmartRelay das Signal 1 erkennen, obwohl der Schalterkontakt nicht geschlossen ist. Wird jedoch ein Schalter benutzt, dessen Glimmlampe mit einer eigenen Spannungsversorgung versehen ist, tritt dieses Verhalten nicht auf.



XKondensator 2,5 kV, 100 nF

Wenn Sie 2-Draht-Näherungsschalter einsetzen möchten, dann müssen Sie auf den Ruhestrom der Näherungsschalter achten. Bei einigen 2-Draht-Näherungsschaltern ist der Ruhestrom so hoch, dass er von IDEC SmartRelay als Signal 1 erkannt wird. Vergleichen Sie daher den Ruhestrom der Näherungsschalter mit den technischen Daten der Eingänge im Anhang A.

Abhilfe

Um dieses Verhalten zu unterdrücken, können Sie einen X-Kondensator mit 100 nF und 2,5 kV einsetzen. Dieser Kondensatortyp erzeugt im Fall der Zerstörung eine sichere Trennung. Die Höhe der Spannung, für die der Kondensator ausgelegt ist, müssen Sie so wählen, dass dieser bei Überspannung nicht zerstört wird!
Die Spannung zwischen N und einem Eingang I(n) darf bei 230 V AC nicht größer als 40 V sein, um das Signal 0 zu gewährleisten. An den Kondensator können ca. 10 Glimmlampen angeschlossen werden.

Beschränkungen

Schaltzustandswechsel 0→1 / 1→0:
Beim Wechsel des Schaltzustands von 0 nach 1 muss Schaltzustand 1 und beim Wechsel von 1 nach 0 muss Schaltzustand 0 mindestens für einen Programmzyklus anliegen, damit IDEC SmartRelay den neuen Schaltzustand erkennt.
Die Zykluszeit der Schaltprogrammbearbeitung ist von der Größe des Schaltprogramms abhängig. Im Anhang B finden Sie die Beschreibung eines kleinen Testprogramms, mit dem Sie die aktuelle Zykluszeit ermitteln können.

Besonderheiten von FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND

Schnelle Digitaleingänge: I3, I4, I5 und I6:
Diese Varianten besitzen auch schnelle Digitaleingänge (Vor/Rückwärtszähler, Schwellwertschalter). Für diese schnellen Digitaleingänge gelten die oben genannten Beschränkungen nicht.

Warnung

Wie bei den Vorgängergeräten FL1A bis FL1D sind I3, I4, I5 und I6 die schnellen Digitaleingänge, d.h. ein in diesen Varianten geschriebenes Schaltprogramm kann mit der Programmiersoftware WindLGC ohne Änderung auf das neue Gerät FL1E übertragen werden. Die schnellen Digitaleingänge wurden bei der Serie FL1E von 2 kHz auf 5 kHz heraufgesetzt.
Erweiterungsmodule besitzen keine schnellen Digitaleingänge.

Analogeingänge: I1 und I2, I7 und I8:
Bei den Varianten FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND können die Eingänge I1, I2, I7 und I8 als normale Digitaleingänge oder als Analogeingänge genutzt werden. Dabei wird je nach Verwendung im IDEC SmartRelay Schaltprogramm entschieden, wie der Eingang genutzt wird.
Die Eingänge I1, I2, I7 und I8 sind Digitaleingänge, und die Eingänge AI3, AI4, AI1 und AI2 sind Analogeingänge, siehe Kapitel 4.1. AI3 entspricht der Eingangsklemme I1, AI4 entspricht I2, AI1 entspricht I7, AI2 entspricht I8. Die Verwendung von AI3 und AI4 ist optional. Sie konfigurieren Ihre IDEC SmartRelay für die Verwendung von zwei oder vier Analogeingängen. Dies wird in Abschnitt 5.2.4 beschrieben.
Bei der Nutzung der Eingänge I1, I2, I7 und I8 als Analogeingänge steht nur der Bereich von 0 bis 10 V DC zur Verfügung.

Anschließen eines Potentiometers an die Eingänge I1, I2, I7 und I8

Um bei einer vollen Umdrehung des Potentiometers 10 V als Maximalwert zu erhalten, muss unabhängig von der Eingangsspannung am Potentiometer noch ein Vorwiderstand vorgeschaltet werden (siehe folgende Abbildung).

Folgende Größen der auszuwählenden Potentiometer und des dazugehörigen Vorwiderstands werden empfohlen:

Spannung	Potentiometer	Vorwiderstand
12 V	5 kΩ	-
24 V	5 kΩ	6,6 kΩ

Bei Einsatz eines Potentiometers und 10 V Eingangsspannung als Maximalwert müssen bei einer anstehenden Eingangsspannung von 24 V über den Vorwiderstand 14 V abfallen, damit bei einer vollen Umdrehung des Potentiometers als Maximum 10 V abgegeben werden. Bei einer Spannung von 12 V kann dies vernachlässigt werden.

Warnung

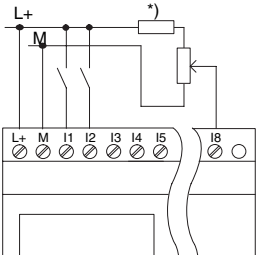
Das FL1B-J2B2 Erweiterungsmodul bietet weitere Analogeingänge.

Verwenden Sie bei Analogsignalen immer verdrillte und geschirmte Leitungen und führen Sie diese so kurz wie möglich aus.

Sensoranschlüsse

Sensoren an IDEC SmartRelay anschließen:

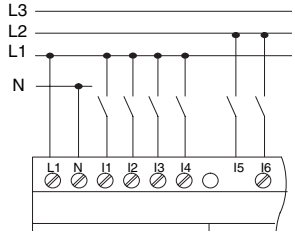
FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA/FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE/ FL1E-H12SND



Die Bezeichnungen L+ und M lauten auf FL1E-H12RCA/-B12RCA P1 und P2.

Die Eingänge von diesen Geräten sind potentialgebunden und benötigen daher das gleiche Bezugspotential (Masse) wie die Spannungsversorgung.
Bei den Modulen FL1E-H12RCE/ FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND können Sie analoge Signale zwischen Versorgungsspannung und Masse abgreifen
(* = Vorwiderstand bei 24 V DC (6,6 kΩ)).

FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC

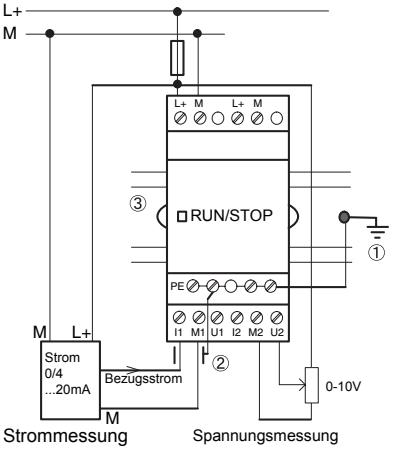


Die Eingänge von diesen Geräten sind in 2 Gruppen zu je 4 Eingängen zusammengefasst. Verschiedene Phasen sind nur zwischen, nicht innerhalb der Blöcke möglich.

Warnung

Aufgrund bestehender Sicherheitsbestimmungen (VDE 0110, ... und IEC 61131-2, ... sowie cULus) ist es nicht zulässig, verschiedene Phasen an einer Eingangsgruppe (I1 I4 oder I5 I8) einer AC-Variante bzw. an den Eingängen eines Digitalmoduls anzuschließen.

FL1B-J2B2



PE PE-Klemme zum Anschluss von Erde und Leitungsschirm der analogen Messleitung

① Erde
② Leitungsschirm
③ Standard-Hutschiene

Die obige Abbildung zeigt ein Beispiel für 4-Draht-Strommessung und 2-Draht-Spannungsmessung.

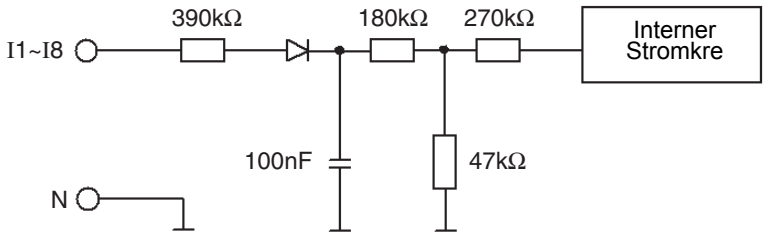
Anschließen eines 2-Draht-Sensors an FL1B-J2B2

Verdrahten Sie die Anschlussleitungen des 2-Draht-Sensors wie folgt:

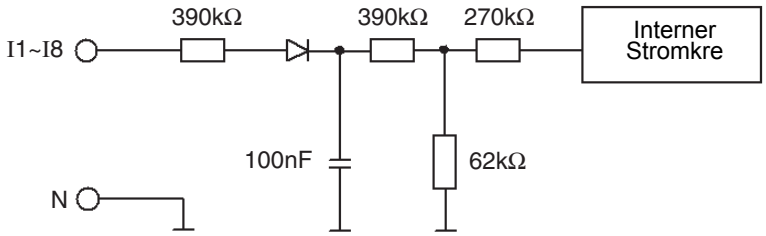
1. Verbinden Sie den Ausgang des Sensors mit dem Anschluss U (0 ... 10 V Spannungsmessung) bzw. Anschluss I (0/4 ... 20 mA Strommessung) des FL1B-J2B2-Moduls.
2. Legen Sie den Plusanschluss des Sensors auf die 24 V der Versorgungsspannung (L+).
3. Schließen Sie den Masseanschluss des Stromausgangs M (an der rechten Seite des Sensors, siehe Bild oben) an den entsprechenden M-Eingang (M1 oder M2) des FL1B-J2B2- Moduls an.

Interner Eingangsstromkreis

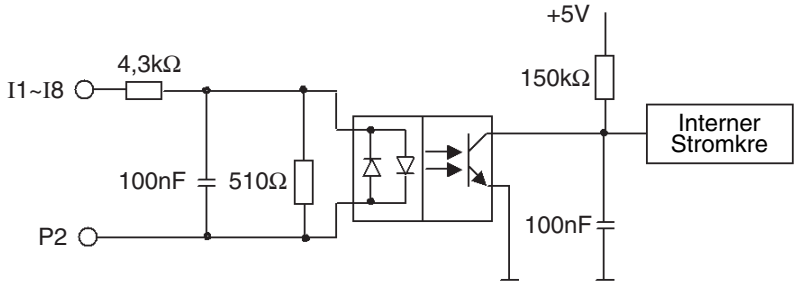
FL1E-H12RCC / FL1E-B12RCC
Digitaler AC/DC-Eingang



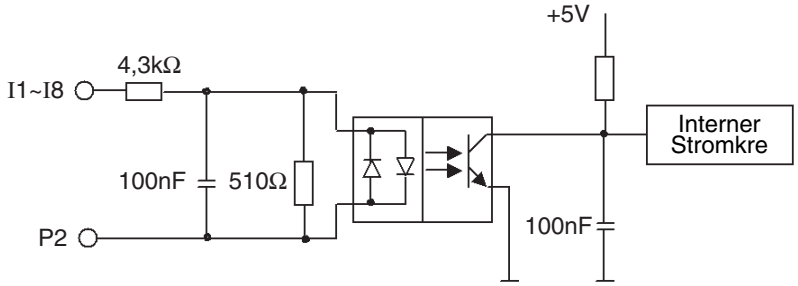
FL1B-M08C2R2
Digitaler AC/DC-Eingang



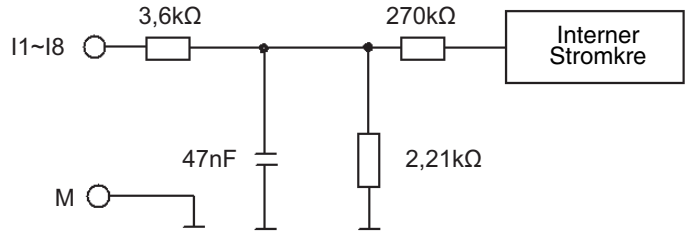
FL1E-H12RCA / FL1E-B12RCA
Digitaler AC/DC-Eingang



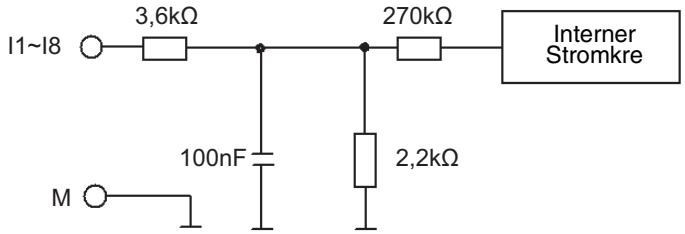
FL1B-M08D2R2
Digitaler AC/DC-Eingang



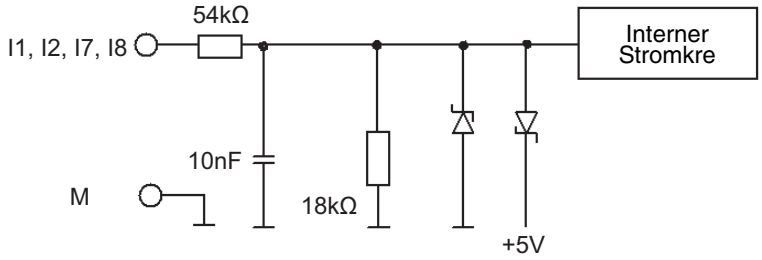
FL1E-H12RCE / FL1E-B12RCE / FL1E-H12SND
Digitaler DC-Eingang



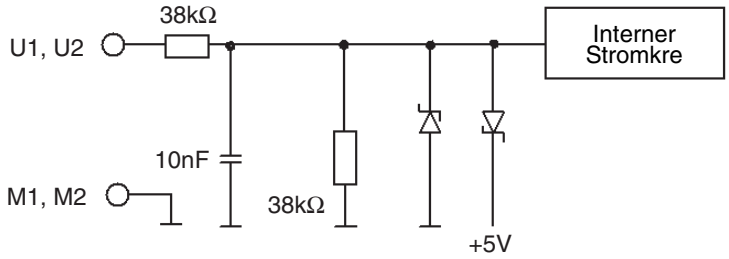
FL1B-M08B2R2 / FL1B-M08B1S2
Digitaler DC-Eingang



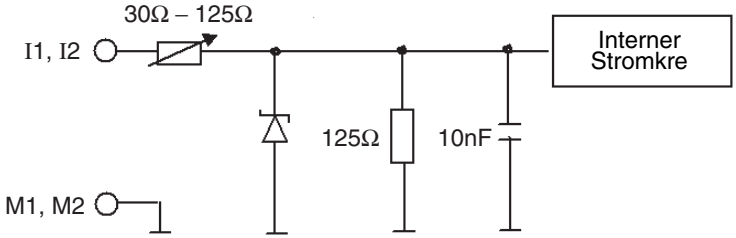
FL1E-H12RCE / FL1E-B12RCE / FL1E-H12SND
Analogeingang (0-10V)



FL1B-J2B2
Analogeingang (0-10V)



FL1B-J2B2
Analogeingang (0-20mA)



Warnung

Schwankende Analogwerte sind das Ergebnis einer nicht vorhandenen oder falsch montierten Abschirmung der Verbindungsleitung vom Analogwertgeber zum analogen IDEC SmartRelay Erweiterungsmodul FL1B-J2B2 (Geberleitung).

Um beim Einsatz dieser Erweiterungsmodule schwankende Analogwerte zu vermeiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Verwenden Sie nur Geberleitungen mit einem Leitungsschirm.
- Kürzen Sie die Geberleitung so weit wie möglich. Die Geberleitung darf nicht länger als 10 m sein.
- Klemmen Sie den Schirm der Geberleitung nur einseitig und nur an der PE-Klemme des Erweiterungsmoduls FL1B-J2B2 / FL1D-K2B2 / FL1D-K2BM2 an.
- Verbinden Sie die Masse der Geberversorgung mit der PE-Klemme des Erweiterungsmoduls.

2.3.4 Ausgänge anschließen

FL1E-H12RCA / FL1E-B12RCA / FL1E-H12RCC / FL1E-B12RCC / FL1E-H12RCE / FL1E-B12RCE

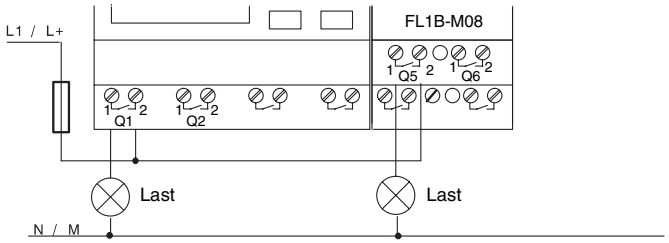
Die FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA/FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC/FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE-Variante verfügt über Relaisausgänge. Die Kontakte der Relais sind von der Spannungsversorgung und von den Eingängen potentialgetrennt.

Voraussetzungen für Relaisausgänge

An die Ausgänge können Sie verschiedene Lasten anschließen, z.B. Lampen, Leuchtstoffröhren, Motoren, Schütze usw. Zu den erforderlichen Eigenschaften der an FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA/FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC/FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE angeschlossenen Last siehe Anhang A.

Anschließen

So schließen Sie die Last an FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA/FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC/FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE an:



Absicherung mit Sicherungsautomat max. 16 A, Charakteristik B16, z.B.: Leistungsschutzschalter 5SX2 116-6 (falls erforderlich)

IDEC SmartRelay mit Transistorausgängen

IDEC SmartRelay Varianten mit Transistorausgängen erkennen Sie daran, dass in der Typenbezeichnung der Buchstabe **R** fehlt. Die Ausgänge sind kurzschlussfest und überlastfest. Eine getrennte Einspeisung der Lastspannung ist nicht notwendig, da IDEC SmartRelay die Spannungsversorgung der Last übernimmt.

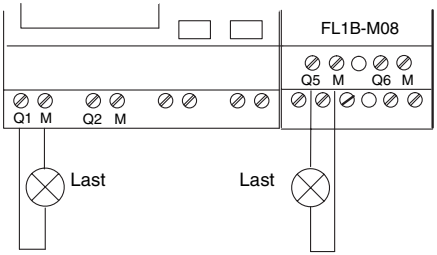
Voraussetzungen für Transistorausgänge

Die an IDEC SmartRelay angeschlossene Last muss folgende Eigenschaften besitzen:

- Der maximale Schaltstrom beträgt je Ausgang 0,3 Ampere.

Anschließen

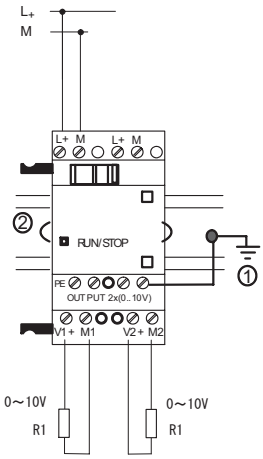
So schließen Sie die Last an IDEC SmartRelay mit Transistorausgängen an:



Last: 24 V DC, max. 0,3 A

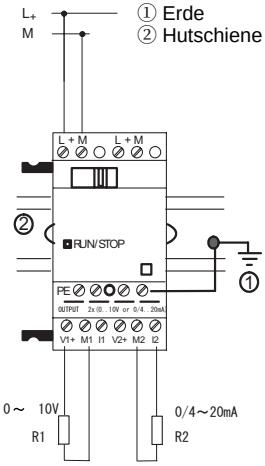
FL1D-K2B2 / FL1D-K2BM2

FL1D-K2B2



V1, V2: 0 - 10 V
R1: >= 5 kΩ

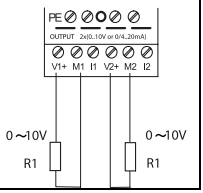
FL1D-K2BM2



V1, V2: 0 - 10 V
R1: >= 5 kΩ
I1, I2: 0/4 - 20 mA
R2: <= 250 Ω

Die Klemmenanordnung auf FL1D-K2BM2 unterscheidet sich von der auf FL1D-K2B2. Wenn FL1D-K2B2 durch FL1D-K2BM2 ersetzt wird, sollten die Analoganschlusse überprüft werden.

FL1D-K2BM2: Ausgangsspannung



Achtung

Achtung beim Verdrahten der Analogausgangsklemmen:

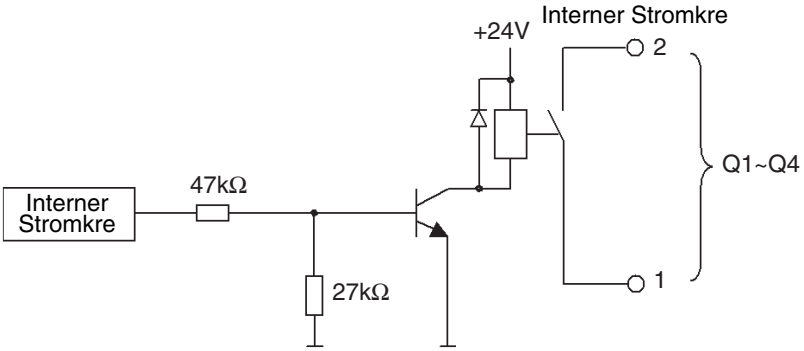
Überprüfen Sie bitte, dass externe Geräte gemäß ihres Typs an die Analogausgangsklemmen angeschlossen werden. Falsch angeschlossen kann es zu Schäden an den externen Geräten führen.



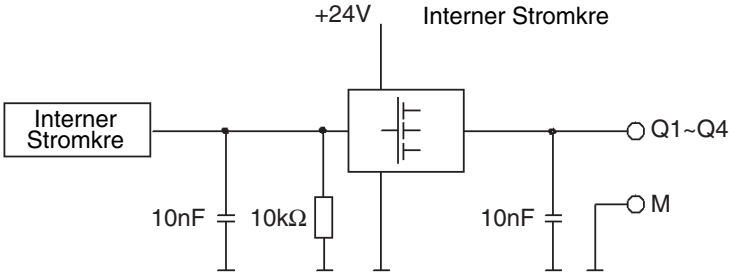
Die Klemmenanordnung auf FL1D-K2BM2 unterscheidet sich von der auf FL1D-K2B2. Wenn FL1D-K2B2 durch FL1D-K2BM2 ersetzt wird, sollten die Analoganschlusse überprüft werden.

Interner Ausgangsstromkreis

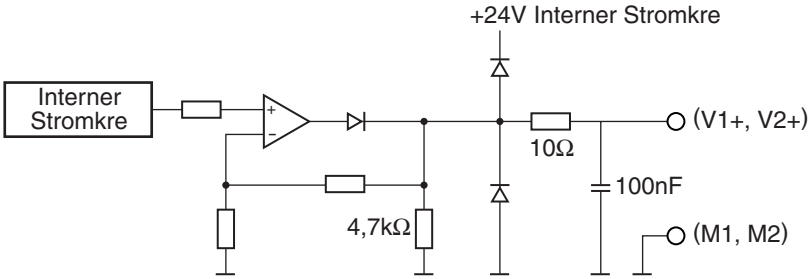
FL1E-H12RCA / FL1E-B12RCA / FL1E-H12RCC / FL1E-B12RCC / FL1E-H12RCE / FL1E-B12RCE / FL1B-M08B2R2 / FL1B-M08C2R2 / FL1B-M08D2R2
Relaisausgänge



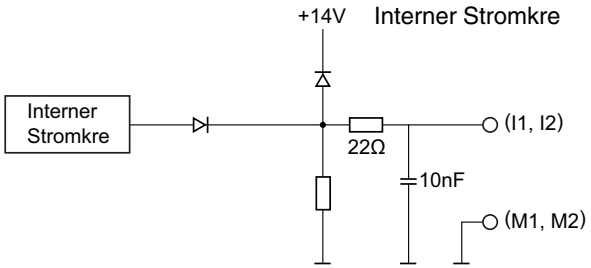
FL1E-H12SND / FL1B-M08B1S2
Transistorausgänge



FL1D-K2B2 / FL1D-K2BM2
Analogausgänge (0-10V)



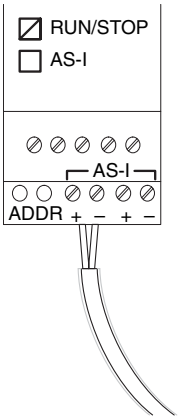
FL1D-K2BM2
Stromausgang (0/4-20mA)



2.3.5 AS-Interface-Bus anschließen

Um die Adresse des Moduls am AS-Interface-Bus einstellen zu können, benötigen Sie ein Adressiergerät.
Gültige Adressen sind 1 bis 31. Verwenden Sie jede Adresse nur einmal.

Sie können die Adresse am AS-Interface-Bus vor oder nach der Montage einstellen.
Soll das Modul im eingebauten Zustand über die Adressierbuchse adressiert werden, so ist vorher die AS-Interface-Spannung abzuschalten. Dies ist aus Gründen der Anlagensicherheit notwendig.



Vernetzung am AS-Interface-Bus

Für den Anschluss an den AS-Interface-Bus benötigen Sie eine kommunikationsfähige IDEC SmartRelay Variante:

- Das IDEC SmartRelay Basismodul + CM ASI.

Um Daten über den AS-Interface-Bus von und zur IDEC SmartRelay zu senden, benötigen Sie außerdem:

- eine AS-Interface-Stromversorgung und
- einen AS-Interface-Master.

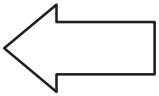
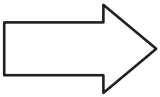
IDEC SmartRelay kann nur als Slave am AS-Interface-Bus aufgenommen werden. Ein direkter Datenaustausch zwischen zwei IDEC SmartRelay Geräten ist somit nicht mögich. Der Datenaustausch erfolgt immer über den AS-InterfaceMaster.

Warnung

Das AS-Interface und IDEC SmartRelay System dürfen Sie **nicht** galvanisch verbinden!

Verwenden Sie sichere Trennung nach IEC 61131-2, EN 50178, UL 508, CSA C22.2 No. 42.

Logische Zuordnung

IDEC SmartRelay system		AS-Interface-System
Eingänge		**Ausgabedaten bissen**
I_n		DQ1
I_{n+1}		DQ2
I_{n+2}		DQ3
I_{n+3}		DQ4
Ausgänge		**Eingabedaten bissen**
Q_n		DI1
Q_{n+1}		DI2
Q_{n+2}		DI3
Q_{n+3}		DI4

”n” ist abhängig von der Steckposition des Erweiterungsmoduls zur IDEC SmartRelay Base. Es gibt die Nummer des jeweiligen Eingangs/Ausgangs im IDEC SmartRelay Programmcode an.

Warnung

Achten Sie darauf, dass für die Eingänge/Ausgänge des AS-Interface genügend Platz im Adressraum der IDEC SmartRelay vorhanden ist. Wenn bereits mehr als 12 physikalische Ausgänge bzw. mehr als 20 physikalische Eingänge verwendet werden, kann das CM AS-Interface nicht mehr betrieben werden!

2.4 In Betrieb nehmen

2.4.1 IDEC SmartRelay einschalten/Netzwiederkehr

IDEC SmartRelay besitzt keinen Netzschalter. Wie IDEC SmartRelay beim Einschalten reagiert, hängt von den folgenden Bedingungen ab:

- Ob ein Schaltprogramm in IDEC SmartRelay gespeichert ist
- Ob ein Programm-Modul (Card) bzw. eine kombinierte Speicher-/Batteriekarte gesteckt ist
- Ob es sich um eine IDEC SmartRelay Variante ohne Display (FL1E-B12...) handelt
- In welchem Zustand sich IDEC SmartRelay vor dem NetzAus befand

Die Reaktion von IDEC SmartRelay für die möglichen Situationen ist auf der folgenden Seite beschrieben.

Damit das Erweiterungsmodul an IDEC SmartRelay in den RUN-Modus wechselt, prüfen Sie bitte Folgendes:

- Ist der Schiebekontakt zwischen IDEC SmartRelay und dem Erweiterungsmodul richtig eingerastet?
- Wurde die Spannungsversorgung am Erweiterungsmodul angeschlossen?
- Bitte achten Sie darauf, dass Sie zuerst die Stromversorgung des Erweiterungsmoduls einschalten und danach die Stromversorgung des IDEC SmartRelay Basismoduls (oder beide Stromversorgungen gleichzeitig), sonst wird das Erweiterungsmodul beim Anlauf des IDEC SmartRelay basismoduls nicht erkannt.

Achtung

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung führt die FL1E eine Initialisierung durch. Erst nach dem Ende der Initialisierung kann die FL1E damit beginnen, das Programm abzuarbeiten.
Während der Initialisierung wird eine Sanduhr im Display der CPU angezeigt. Bei der CPU ohne Display leuchtet eine rote LED.
Initialisierungszeit (unabhängig davon, ob ein Erweiterungsmodul angeschlossen ist oder nicht)

Mit Programmmodul oder Speicher-/Batteriekarte: Max. 10 s

Ohne Programmmodul oder mit Batteriekarte: Max. 9 s

*Die Initialisierungszeit hängt von der Programmgröße ab.

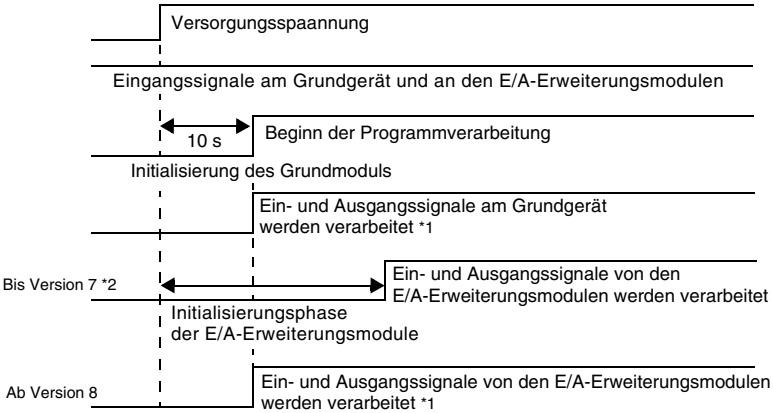
Hinweise für die Benutzung von E/A-Erweiterungsmodulen bis zu Version 7

Wenn mehr als drei E/A-Erweiterungsmodule von Art der unten aufgeführten Typen angeschlossen werden, dauert es nach dem Anlegen der Versorgungsspannung eine gewisse Zeit bis das Grundgerät Eingangssignale von den E/A-Erweiterungsmodulen erkennen kann und Ausgangssignale tatsächlich ein Schalten der Ausgänge an den E/A-Erweiterungsmodulen zur Folge haben.

E/A-Erweiterungsmodule

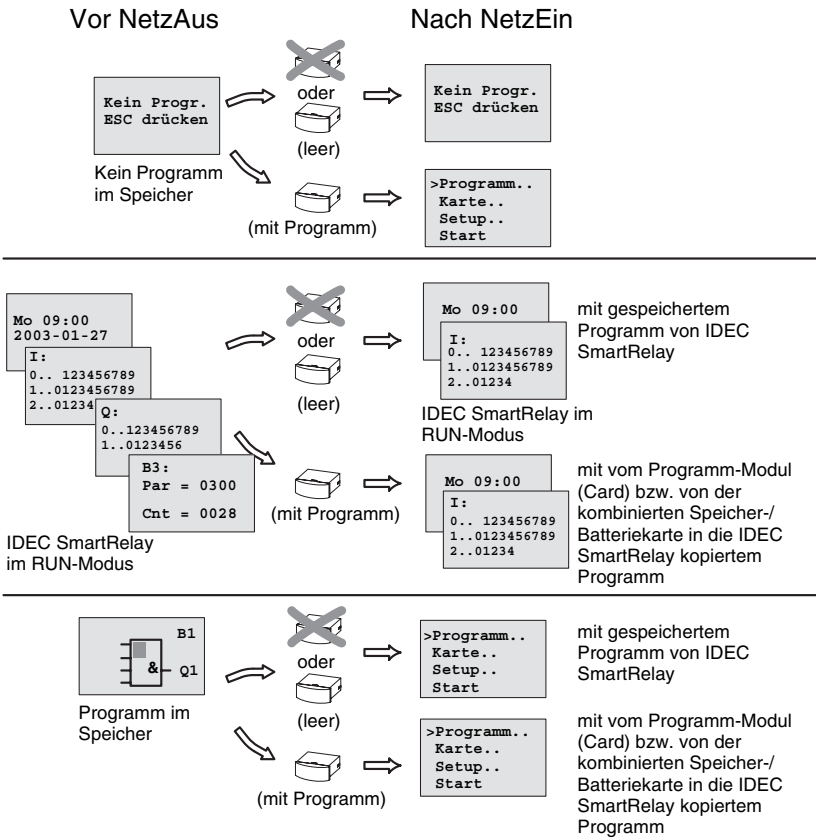
FL1B-M08C2R2 (Versionen 1 bis 7)
FL1B-M08B1S2 (Versionen 1 bis 7)
FL1B-M08B2R2 (Versionen 1 bis 7)
FL1B-M08D2R2 (Versionen 1 bis 7)
FL1B-J2B2 (Versionen 1 bis 7)
FL1D-K2B2 (Version 1)

* Versions-Identifizierung siehe Seite 4.


Versorgungsspaannung
Eingangssignale am Grundgerät und an den E/A-Erweiterungsmodulen
10 s
Beginn der Programmverarbeitung
Initialisierung des Grundmoduls
Ein- und Ausgangssignale am Grundgerät werden verarbeitet *1
Bis Version 7 *2
Ein- und Ausgangssignale von den E/A-Erweiterungsmodulen werden verarbeitet
Initialisierungsphase der E/A-Erweiterungsmodule
Ab Version 8
Ein- und Ausgangssignale von den E/A-Erweiterungsmodulen werden verarbeitet *1

*1 Die Ausgangssignale an allen Gerät werden eine Zykluszeit später als die Eingangssignale verarbeitet.

*2 Während der Initialisierungsphase der E/A-Erweiterungsmodule sind die Ein- und Ausgänge aus. Die Dauer der Initialisierungsphase sowie die Ansprechzeit der E/As hängen vom Typ des E/A-Erweiterungsmoduls ab. Weitere Informationen können von http://www.idec.de/produkte/support/faqs.html abgefragt werden.



Sie können sich aber auch die vier einfachen Regeln für den Anlauf von IDEC SmartRelay merken:

1. Wenn weder IDEC SmartRelay noch das gesteckte Programm-Modul (Card) bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte ein Schaltprogramm enthält, meldet IDEC SmartRelay (mit Anzeige): 'Kein Progr./ESC drücken'.
2. Ein Schaltprogramm auf dem Programm-Modul (Card) bzw. auf der kombinierten Speicher-/Batteriekarte wird automatisch in die IDEC SmartRelay kopiert. Das Schaltprogramm in IDEC SmartRelay wird überschrieben.

3. Befindet sich in IDEC SmartRelay oder auf dem Programm-Modul (Card) bzw. auf der kombinierten Speicher-/Batteriekarte ein Schaltprogramm, dann geht IDEC SmartRelay in den Betriebszustand, den es vor dem NetzAus hatte. Handelt es sich um eine Variante ohne Display (FL1E-B12...), erfolgt ein automatischer Übergang von STOP nach RUN (LED wechselt von rot nach grün).
4. Wenn Sie bei mindestens einer Funktion Remanenz eingeschaltet bzw. eine Funktion mit ständig eingeschalteter Remanenz eingesetzt haben, bleiben die aktuellen Werte bei einem NetzAus erhalten.

Warnung

Wenn Sie ein Schaltprogramm eingeben und während der Eingabe ein Netzausfall auftritt, dann ist das Schaltprogramm in IDEC SmartRelay nach Netzwiederkehr gelöscht.

Sichern Sie deshalb Ihr ursprüngliches Schaltprogramm vor dem Ändern auf einem Programm-Modul (Card) bzw. auf einer kombinierten Speicher-/Batteriekarte oder auf einem Computer (WindLGC).

2.4.2 Betriebszustände

IDEC SmartRelay Base, Betriebszustände

IDEC SmartRelay Base/Pure kennt zwei Betriebszustände: STOP und RUN.

STOP	RUN
• Das Display zeigt: 'Kein Progr.' (nicht FL1E-B12...) • IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren schalten (nicht FL1E-B12...) • LED leuchtet rot (nur FL1E-B12...)	• Display: Maske zum Beobachten der Eingänge bzw. Ausgänge und Meldungen (nach START im Hauptmenü) (nicht FL1E-B12...) • IDEC SmartRelay in die Betriebsart Parametrieren schalten (nicht FL1E-B12...) • LED leuchtet grün (nur FL1E-B12...)
Aktion von IDEC SmartRelay: • Eingänge werden nicht eingelesen. • Schaltprogramm wird nicht bearbeitet. • Relaiskontakte sind immer offen bzw. die Transistorausgänge sind abgeschaltet.	Aktion von IDEC SmartRelay: • IDEC SmartRelay liest den Zustand der Eingänge ein. • IDEC SmartRelay berechnet mit dem Schaltprogramm den Zustand der Ausgänge. • IDEC SmartRelay schaltet die Relais/ Transistorausgänge ein bzw. aus.

Warnung

Nach NetzEin werden bei FL1E-H12SND kurzzeitig die Ausgänge durchgeschaltet. Unbeschaltet kann bis ca. 100 ms eine Spannung > 8 V auftreten; bei Belastung sinkt die Zeit in den Mikrosekundenbereich.

IDEC SmartRelay Erweiterungsmodule, Betriebszustände

IDEC SmartRelay Erweiterungsmodule haben drei Betriebszustände: Die LED (RUN/STOP) leuchtet grün, rot oder orange.

LED (RUN/STOP) leuchtet		
Grün (RUN)	**Rot (STOP)**	**Orange/Gelb**
Das Erweiterungsmodul kommuniziert mit dem linken Gerät.	Das Erweiterungsmodul kommuniziert **nicht** mit dem linken Gerät.	Initialisierungsphase des Erweiterungsmoduls

CM AS-Interface, Kommunikationszustände

Das CM AS-Interface hat drei Kommunikationszustände: Die LED leuchtet grün, rot oder blinkt rot/gelb.

LED ASI leuchtet		
Grün	**Rot**	**Rot/Gelb**
AS-Interface-Kommunikation OK	AS-Interface-Kommunikation ausgefallen	Slave hat Adresse ”0”

CM AS-Interface, Verhalten bei Kommunikationsausfall

- Bei Ausfall der AS-InterfaceSpannung erfolgt eine Unterbrechung der Kommunikation im IDEC SmartRelay System zu den Erweiterungsmodulen, die rechts vom CM AS-Interface angeordnet sind.
  Empfehlung: Das IDEC SmartRelay CM AS-Interface ganz rechts außen anordnen.
- Bei Unterbrechung der Kommunikation werden die Schaltausgänge nach ca. 40 ... 100 ms zurückgesetzt.

IDEC SmartRelay programmieren 3

Die ersten Schritte mit IDEC SmartRelay

Die Programmierung bezieht sich auf ein Schaltprogramm des IDEC SmartRelay Basismoduls.

In diesem Kapitel stellen wir Ihnen vor, wie Sie mit IDEC SmartRelay Ihre Anwendungen in IDEC SmartRelay Schaltprogramme umsetzen können.

WindLGC ist die IDEC SmartRelay Programmiersoftware, mit der Sie auf Ihrem PC die Schaltprogramme schnell und bequem erstellen, testen, ändern, speichern und drucken können. Die Themen in diesem Handbuch beziehen sich nur auf die Erstellung von Schaltprogrammen auf dem eigentlichen IDEC SmartRelay Basismoduls. Die Programmiersoftware WindLGC enthält eine umfangreiche Online-Hilfe. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.

Warnung

IDEC SmartRelay Varianten ohne Display, d.h. die FL1E-B12RCE, FL1E-B12RCA und FL1E-B12RCC haben keine Bedien- und Anzeigeeinheit. Sie sind hauptsächlich für Serienanwendungen im Kleinmaschinen und Apparatebau gedacht.

FL1E-B12... Varianten werden nicht am Gerät programmiert. Das Schaltprogramm wird von WindLGC oder von den Programm-Modulen (Cards) bzw. kombinierten Speicher-/Batteriekarten anderer IDEC SmartRelay Geräte auf das Gerät übertragen.

IDEC SmartRelay Varianten ohne Display können keine Daten in Programm-Module (Cards) bzw. kombinierte Speicher-/Batteriekarten schreiben.

Siehe Kapitel 6, 7 und Anhang C.

Im ersten Teil des Kapitels lernen Sie anhand eines kleinen Beispiels die Arbeitsweise mit IDEC SmartRelay kennen:

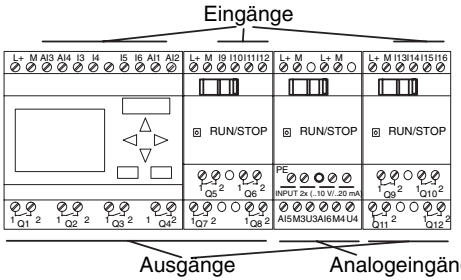
- Zunächst erfahren Sie die Bedeutung der zwei Grundbegriffe **Klemme** und **Block**.
- In einem zweiten Schritt entwickeln Sie aus einer einfachen konventionellen Schaltung ein Schaltprogramm.
- Und zum Schluss geben Sie dieses Programm direkt in IDEC SmartRelay ein.

Nach wenigen Seiten Handbuchlektüre wird Ihr erstes Schaltprogramm lauffähig in IDEC SmartRelay abgelegt sein. Mit der passenden Hardware (Schalter usw.) können Sie dann bereits erste Tests durchführen.

3.1 Klemmen

IDEC SmartRelay besitzt Eingänge und Ausgänge

Beispiel einer Zusammensetzung mehrerer Module:



Die Eingänge sind mit dem Buchstaben I und einer Zahl bezeichnet. Wenn Sie IDEC SmartRelay von vorn betrachten, sehen Sie die Klemmen für die Eingänge oben. Nur bei den Analogmodulen FL1B-J2B2 befinden sich die Eingänge unten.
Die Ausgänge sind mit einem Q und einer Zahl bezeichnet (FL1D-K2B2, FL1D-K2BM2: AQ und Zahl). Die Klemmen der Ausgänge sehen Sie im Bild unten.

Warnung

IDEC SmartRelay kann die Ein und Ausgänge der einzelnen Erweiterungsmodule unabhängig von deren Typ erkennen und kann sie lesen bzw. schalten. Die Ein und Ausgänge werden in derselben Reihenfolge dargestellt, wie die Module zusammengesteckt sind.
Bei der Erstellung Ihres Schaltprogramms stehen folgende Ein- und Ausgänge und Merker zur Verfügung : I1 bis I24, AI1 bis AI8, Q1 bis Q16, AQ1 und AQ2, M1 bis M27 und AM1 bis AM6. Zusätzlich verfügbar sind die Schieberegisterbits S1 bis S8, 4 Cursortasten: C ▲, C ▶, C ▼ und C ◀, vier Funktionstasten auf dem TD: F1, F2, F3 und F4 sowie 16 unbeschaltete Ausgänge X1 bis X16. Mehr Details dazu erhalten Sie im Kapitel 4.1.
Bei FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND gilt für die Eingänge I1, I2, I7 und I8 Folgendes: Wenn Sie I1, I2, I7 oder I8 im Schaltprogramm verwenden, ist dieses Eingangssignal digital. Wenn Sie AI3, AI4, AI1 oder AI2 verwenden, ist das Eingangssignal analog. Die Nummerierung der Analogeingänge ist bedeutend: AI1 und AI2 entsprechen I7 und I8 am Modul FL1D. Durch die zwei zusätzlichen neuen Analogeingänge bei der Serie FL1D nutzen diese Module optional I1 für AI3 und I2 für AI4. Siehe Abbildung unter 2.1.1. Beachten Sie, dass Sie die Eingänge I3, I4, I5 und I6 auch als schnelle Digitaleingänge nutzen können.

Die Abbildung oben mit den nummerierten AI-Eingängen zeigt die Nutzung der Eingänge, nicht die tatsächliche Markierung auf dem Modul.

Klemmen der IDEC SmartRelay

Als Klemme werden alle Anschlüsse und Zustände in IDEC SmartRelay bezeichnet.

Die digitalen Ein- und Ausgänge können den Zustand ’0’ oder ’1’ annehmen. Zustand ’0’ bedeutet, dass am Eingang keine spezifische Spannung anliegt. Zustand ’1’ bedeutet, dass am Eingang eine spezifische Spannung anliegt.

Die Klemmen ’hi’, ’lo’ und ’x’ wurden eingeführt, um Ihnen die Erstellung des Schaltprogramms zu erleichtern:
’hi’ (high) besitzt den fest zugeordneten Zustand ’1’,
’lo’ (low) besitzt den fest zugeordneten Zustand ’0’.

Sie müssen nicht alle Anschlüsse eines Blocks benutzen. Für nicht genutzte Anschlüsse nimmt das Schaltprogramm automatisch denjenigen Zustand an, der das Funktionieren des jeweiligen Blocks gewährleistet. Wenn Sie möchten, können Sie nicht genutzte Anschlüsse mit der Klemme ’x’ besonders kennzeichnen.

Zur Bedeutung von ”Block” siehe Kapitel 3.3.

IDEC SmartRelay hat folgende Klemmen:

Klemmen	**IDEC SmartRelay Base/Pure** 		**DM** 	**AM** 	**FL1D-K2B2, FL1D-K2BM2** 
Eingänge	FL1E-H12RCE/ FL1E-B12RCC, FL1E-H12RCA/ FL1E-B12RCA	Zwei Gruppen: I1... I4 und I5 ... I8	I9 ... I24	AI1... AI8	keine
	FL1E-H12RCE/ FL1E-B12RCE, FL1E-H12SND	I1,I2,I3–I6,I7,I8 AI3, AI4 ...AI1, AI2	I9 ... I24	AI5... AI8	
Ausgänge	Q1...Q4		Q5... Q16	keine	AQ1, AQ2
lo	Signal mit Pegel ’0’ (Aus)				
hi	Signal mit Pegel ’1’ (Ein)				
x	ein vorhandener Anschluss wird nicht genutzt				

DM: Digitalmodul
AM: Analogmodul

3.2 Blöcke und Blocknummern

In diesem Kapitel stellen wir Ihnen vor, wie Sie mit den Elementen von IDEC SmartRelay umfangreiche Schaltungen erstellen können und wie die Blöcke untereinander und mit den Ein und Ausgängen verknüpft werden.

In Kapitel 3.4 lernen Sie, wie Sie eine konventionelle Schaltung in ein IDEC SmartRelay Schaltprogramm umsetzen.

Blöcke

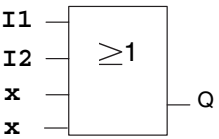
Ein Block in IDEC SmartRelay ist eine Funktion, die Eingangsinformationen in Ausgangsinformationen umsetzt. Früher mussten Sie die einzelnen Elemente im Schaltschrank oder Anschlusskasten verdrahten.

Beim Erstellen des Schaltprogramms verbinden Sie Klemmen mit Blöcken. Dazu wählen Sie einfach aus dem Menü **Co** den gewünschten Anschluss aus. Das Menü Co wurde nach dem englischen Begriff ”Connector” (Klemme) benannt.

Logische Verknüpfungen

Die einfachsten Blöcke sind logische Verknüpfungen:

- AND
- OR
- ...



Hier sind die Eingänge I1 und I2 am OR-Block angeschlossen. Die beiden letzten Eingänge des Blocks werden nicht genutzt und wurden vom Ersteller des Schaltprogramms mit ‘x’ gekennzeichnet.

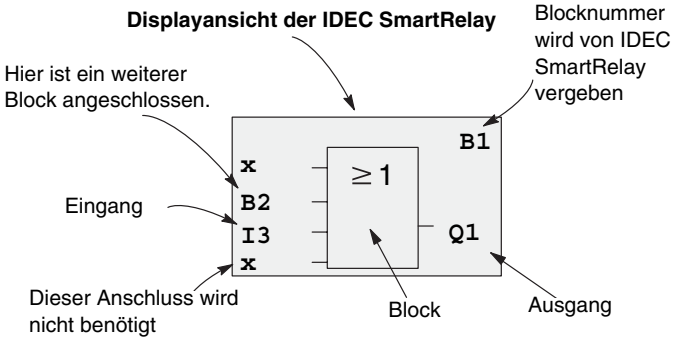
Wesentlich leistungsfähiger sind die Sonderfunktionen:

- Stromstoßrelais
- Vor/Rückwärtszähler
- Einschaltverzögerung
- Softwareschalter
- ....

In Kapitel 4 finden Sie eine vollständige Liste der Funktionen in IDEC SmartRelay

Blockdarstellung im Display der IDEC SmartRelay

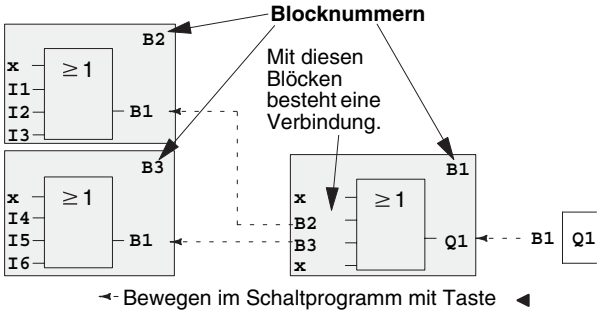
Im Bild zeigen wir Ihnen eine typische Displayanzeige der IDEC SmartRelay. Es ist also immer nur ein Block darstellbar. Deshalb haben wir die Blocknummern eingeführt, die Ihnen helfen sollen, den Schaltungszusammenhang zu kontrollieren.



Zuordnen einer Blocknummer

Immer wenn Sie einen Block in ein Schaltprogramm einfügen, gibt IDEC SmartRelay diesem Block eine Blocknummer.

Über die Blocknummer zeigt Ihnen IDEC SmartRelay die Verbindung zwischen Blöcken an. Die Blocknummern dienen also zunächst nur Ihrer Orientierung im Schaltprogramm.



Im obigen Bild sehen Sie drei Displayansichten der IDEC SmartRelay, die zusammen das Schaltprogramm ergeben. Wie Sie sehen, verbindet IDEC SmartRelay die Blöcke über die Blocknummern miteinander.

Vorteile der Blocknummern

Fast jeden Block können Sie über seine Blocknummer an einen Eingang des aktuellen Blocks hängen. Auf diese Weise können Sie Zwischenergebnisse aus logischen Verknüpfungen oder anderen Operationen mehrmals verwenden. Dadurch sparen Sie Eingabearbeit und Speicherplatz, und Ihre Schaltung ist übersichtlicher. In diesem Fall müssen Sie wissen, wie die Blöcke von IDEC SmartRelay benannt wurden.

Warnung

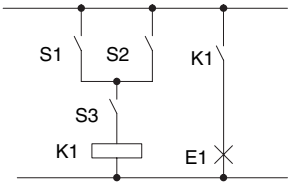
Für eine effektive Arbeit empfehlen wir Ihnen, einen Übersichtsplan des Schaltprogramms zu erstellen. Sie erleichtern sich dadurch die Erstellung des Schaltprogramms. In diesen Plan können Sie dann die von IDEC SmartRelay vergebenen Blocknummern eintragen.

Wenn Sie für die Programmierung der IDEC SmartRelay die Software WindLGC nutzen, können Sie direkt einen Funktionsplan Ihres Schaltprogramms erstellen. In WindLGC können Sie außerdem für bis zu 100 Blöcke achtstellige Blocknamen vergeben, die in der Betriebsart Parametrieren an der IDEC SmartRelay angezeigt werden (siehe Kapitel 3.5).

3.3 Vom Stromlaufplan zum IDEC SmartRelay Programm

Darstellung einer Schaltung im Stromlaufplan

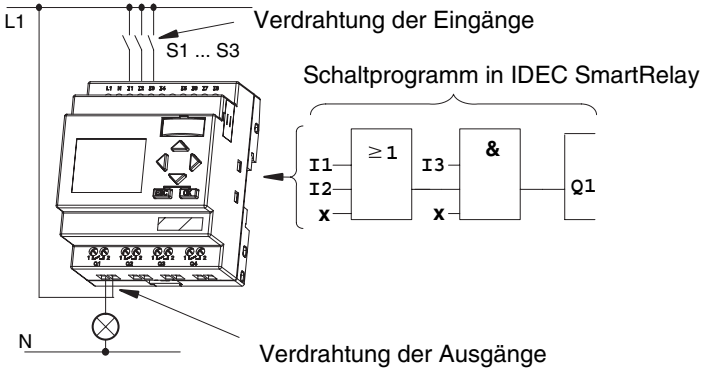
Die Darstellung einer Schaltung im Stromlaufplan kennen Sie ja sicher schon. Hier im Bild sehen Sie ein Beispiel:



Über die Schalter (S1 **ODER** S2) **UND** S3 wird der Verbraucher E1 ein und ausgeschaltet (ODER = OR, UND = AND). Das Relais K1 zieht an, wenn S1 oder S2 und zusätzlich S3 geschlossen sind.

Realisierung der Schaltung mit IDEC SmartRelay

In IDEC SmartRelay bauen Sie eine Schaltung auf, indem Sie Blöcke und Klemmen miteinander verbinden:



Warnung

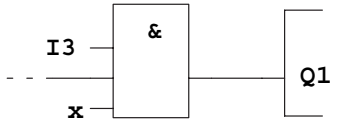
Obwohl Ihnen bei den logischen Verknüpfungen (Grundfunktionen, siehe Kapitel 4.2) vier Eingänge zur Verfügung stehen, werden aus Gründen der Übersichtlichkeit in den meisten der folgenden Abbildungen nur drei Eingänge dargestellt. Sie parametrieren und programmieren den vierten Eingang wie die anderen drei Eingänge.

Für die Umsetzung einer Schaltung in IDEC SmartRelay beginnen Sie am Ausgang der Schaltung.

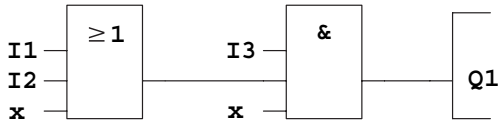
Der Ausgang ist die Last bzw. das Relais, das schalten soll.

Die Schaltung wandeln Sie in Blöcke um. Dazu gehen Sie vom Ausgang zum Eingang die Schaltung durch:

Schritt 1: Am Ausgang Q1 hängt eine Reihenschaltung des Schließers S3 mit einem weiteren Schaltungsteil. Die Reihenschaltung entspricht einem ANDBlock:



Schritt 2: S1 und S2 sind parallel geschaltet. Die Parallelschaltung entspricht einem OR-Block:



Freie Eingänge

Für nicht genutzte Anschlüsse nimmt das Schaltprogramm automatisch denjenigen Zustand an, der das Funktionieren des jeweiligen Blocks gewährleistet. Wenn Sie möchten, können Sie nicht genutzte Anschlüsse mit der Klemme ’x’ besonders kennzeichnen.

In unserem Beispiel werden nur zwei Eingänge des OR-Blocks und zwei Eingänge des ANDBlocks genutzt; der jeweils dritte (und vierte) Eingang ist mit der Klemme ’x’ als ’frei’ gekennzeichnet worden.
Schließen Sie nun noch die Ein und Ausgänge an IDEC SmartRelay an.

Verdrahtung

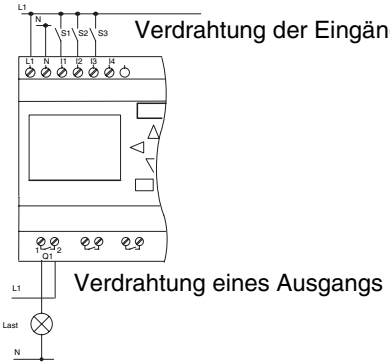
Die Schalter S1 bis S3 schließen Sie an die Schraubklemmen von IDEC SmartRelay an:

- S1 an Klemme I1 von IDEC SmartRelay
- S2 an Klemme I2 von IDEC SmartRelay
- S3 an Klemme I3 von IDEC SmartRelay

Der Ausgang des ANDBlocks steuert das Relais am Ausgang Q1. Am Ausgang Q1 ist der Verbraucher E1 angeschlossen.

Beispielverdrahtung

In dem folgenden Bild zeigen wir Ihnen die Verdrahtung anhand einer 230 V AC-Variante von IDEC SmartRelay.



3.4 Die vier goldenen Regeln zum Bedienen von IDEC SmartRelay

Regel 1
Betriebsartwechsel

- Sie erstellen das Schaltprogramm in der **Betriebsart Programmieren**. Nach einem NetzEin und "Kein Progr./ ESC drücken" am Display gelangen Sie in die Betriebsart Programmieren, indem Sie die Taste **ESC** drücken.
- Die Änderung der Zeit und Parameterwerte in einem bereits vorhandenen Schaltprogramm kann in den **Betriebsarten Parametrieren** und **Programmieren** erfolgen. Während des **Parametrierens** ist IDEC SmartRelay im **RUN-Modus**, d.h. das Schaltprogramm wird weiterhin bearbeitet (siehe Kapitel 5). Zum **Programmieren** müssen Sie die Bearbeitung des Schaltprogramms mit dem Befehl **"Stop"** beenden.
- Sie gelangen in den **RUN-Modus**, indem Sie den Menüpunkt 'Start' im Hauptmenü wählen.
- Im **RUN-Modus** gelangen Sie in die **Betriebsart Parametrieren** zurück, indem Sie die Taste **ESC** drücken.
- Befinden Sie sich in der **Betriebsart Parametrieren** und möchten in die **Betriebsart Programmieren** zurückkehren, dann führen Sie den Befehl **"Stop"** im Parametriermenü aus und antworten auf **"ProgrStopp"** mit **"Ja"**, indem Sie den Cursor auf "**Ja**" bewegen und mit der Taste OK bestätigen.

Mehr Details über die Betriebsarten siehe Anhang D.

Regel 2
Ausgänge und Eingänge

- Sie geben ein Schaltprogramm immer vom Ausgang zum Eingang ein.
- Sie können einen Ausgang mit mehreren Eingängen verbinden, aber nicht mehrere Ausgänge auf einen Eingang schalten.
- Sie können innerhalb eines Programmpfads keinen Ausgang mit einem vorangehenden Eingang verbinden. Schalten Sie für solche internen Rückkopplungen (Rekursionen) Merker oder Ausgänge zwischen.

Regel 3
Cursor und Cursorbewegung

Beim Eingeben eines Schaltprogramms gilt:

- Ist der Cursor als Unterstrich dargestellt, dann können Sie den **Cursor bewegen**:
  - Mit ◀, ▶, ▼ oder ▲ bewegen Sie den Cursor im Schaltprogramm.
  - Mit **OK** wechseln Sie zu ”Klemme/Block auswählen”.
  - Mit **ESC** verlassen Sie den Programmiermodus.
- Sie **wählen eine Klemme/einen Block**,

wenn der Cursor als Vollblock angezeigt wird.

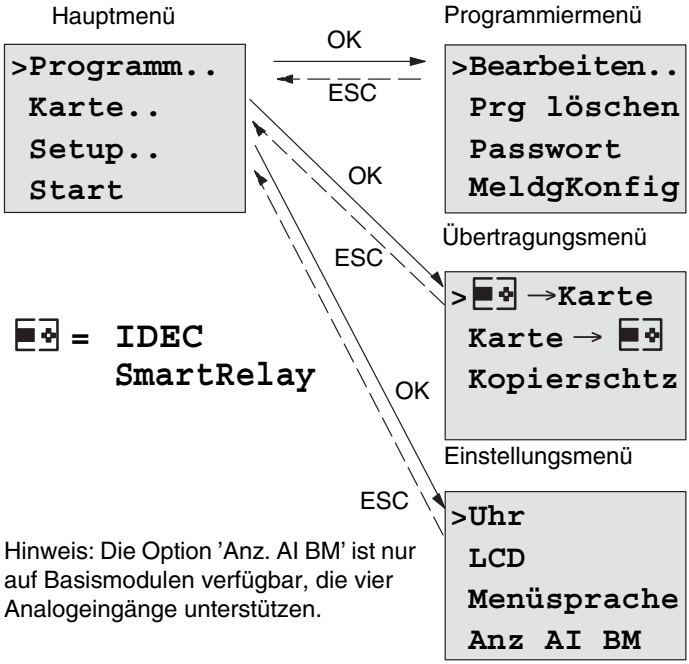
- Mit ▼ oder ▲ wählen Sie eine Klemme/einen Block aus.
- Sie bestätigen mit OK.
- Mit **ESC** gelangen Sie einen Schritt zurück.

Regel 4
Planung

- Vor dem Erstellen eines Schaltprogramms planen Sie dieses zunächst vollständig auf dem Papier, oder programmieren Sie IDEC SmartRelay direkt mit WindLGC.
- IDEC SmartRelay kann nur vollständige und korrekte Schaltprogramme speichern.

3.5 Übersicht über die Menüs von IDEC SmartRelay

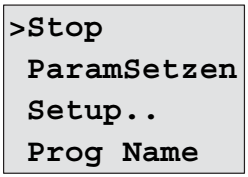
Betriebsart Programmieren



Hinweis: Die Option 'Anz. AI BM' ist nur auf Basismodulen verfügbar, die vier Analogeingänge unterstützen.

Betriebsart Parametrieren

Parametriermenü



Mehr Details über die Menüs erhalten Sie im Anhang D.

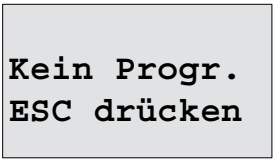
Die TD-Menüs bieten Konfigurationseinstellungen für das TD. Diese Menüs sind ein Teil der IDEC SmartRelay Menüs und werden auf ähnliche Weise bedient. Anhang D.2 zeigt die TD-Menüs.

3.6 Schaltprogramm eingeben und starten

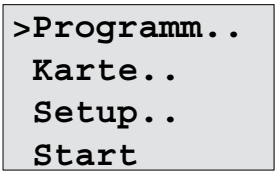
Nachdem Sie eine Schaltung entworfen haben, möchten Sie diese in IDEC SmartRelay eingeben. Das kleine Beispiel unten zeigt Ihnen, wie Sie dafür vorgehen.

3.6.1 In die Betriebsart Programmieren wechseln

Sie haben IDEC SmartRelay an das Netz angeschlossen und die Spannung eingeschaltet. Auf dem Display sehen Sie jetzt folgende Anzeige:

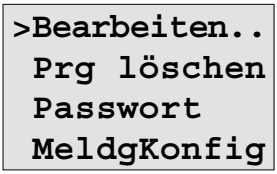


Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren, indem Sie die Taste **ESC** drücken. Danach gelangen Sie in das Hauptmenü der IDEC SmartRelay:



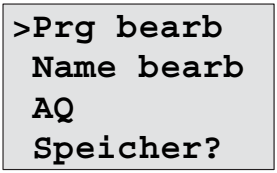
Hauptmenü der IDEC SmartRelay

An der ersten Stelle der ersten Zeile sehen Sie das Zeichen ”>”. Mit ▲ und ▼ bewegen Sie den Cursor ”>” auf und ab. Bewegen Sie den Cursor auf ”Programm..” und bestätigen Sie mit **OK**. Daraufhin wechselt IDEC SmartRelay in das Programmiermenü.



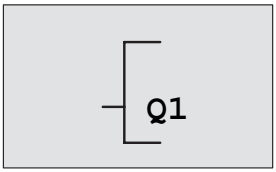
Programmiermenü der IDEC SmartRelay

Auch hier können Sie den Cursor ”>” mit den Tasten ▲ und ▼ bewegen. Bewegen Sie den Cursor ”>” auf ”**Bearbeiten..**” und bestätigen Sie mit **OK**.



Bearbeitungsmenü der IDEC SmartRelay

Stellen Sie den Cursor ”>” auf ”**Prg bearbeit**” (für Schaltprogramm bearbeiten) und drücken Sie **OK**. IDEC SmartRelay zeigt Ihnen nun den ersten Ausgang an:



Der erste Ausgang der IDEC SmartRelay

Sie sind jetzt im Programmiermodus. Mit ▲ und ▼ können Sie die anderen Ausgänge auswählen. Ab jetzt beginnen Sie mit der Eingabe Ihres Schaltprogramms.

Warnung

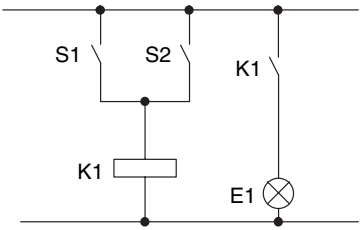
Da in unserem Fall noch kein Schaltprogramm **mit Passwort** in IDEC SmartRelay gespeichert wurde, gelangen Sie direkt zum Bearbeiten des Schaltprogramms. Bei bereits erfolgtem Speichern eines mit Passwort geschützten Schaltprogramms würden Sie nach dem “Bearbeiten” und Bestätigung mit **OK** die Abfrage nach dem Passwort erhalten. Bearbeiten dürfen Sie dann nur nach Eingabe des richtigen Passworts (siehe Kapitel 3.6.5).

3.6.2 Erstes Schaltprogramm

Betrachten wir nun die folgende Parallelschaltung von zwei Schaltern.

Stromlaufplan

Im Stromlaufplan sieht die Schaltung so aus:



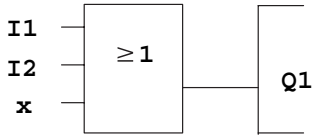
Schalter S1 oder Schalter S2 schalten den Verbraucher ein. Für IDEC SmartRelay ist die Parallelschaltung der Schalter ein ’Oder’, weil Schalter S1 **oder** S2 den Ausgang einschalten.

Übersetzt in ein IDEC SmartRelay Schaltprogramm heißt das: Relais K1 (am Ausgang Q1) wird von einem OR-Block gesteuert.

Schaltprogramm

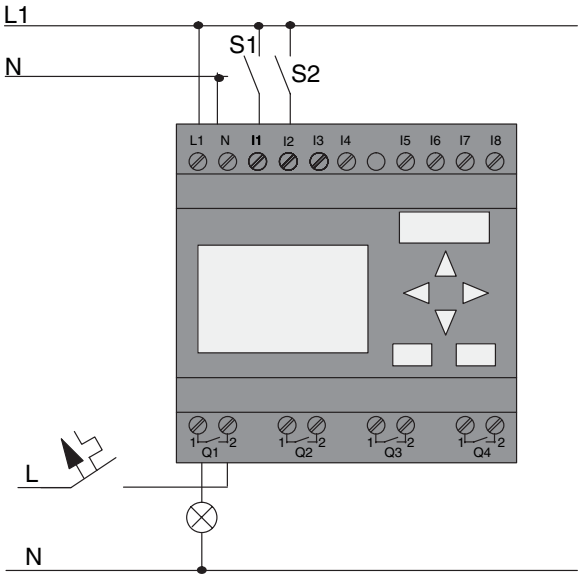
Am Eingang des OR-Blocks hängen I1 und I2, wobei S1 an I1 und S2 an I2 angeschlossen sind.

Das Schaltprogramm in IDEC SmartRelay sieht also so aus:



Verdrahtung

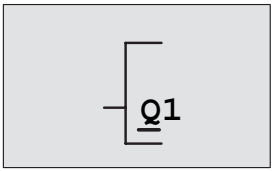
Die Verdrahtung dazu:



Der Schalter S1 wirkt auf Eingang I1 und der Schalter S2 auf den Eingang I2. Der Verbraucher ist am Relais Q1 angeschlossen.

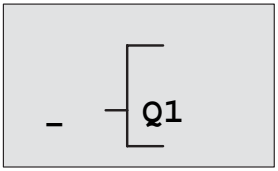
3.6.3 Schaltprogramm eingeben

Geben wir nun das Schaltprogramm ein (und zwar vom Ausgang zum Eingang). Zu Beginn zeigt IDEC SmartRelay den Ausgang an:



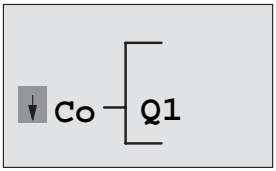
Der erste Ausgang der IDEC SmartRelay

Unter dem Q von Q1 sehen Sie einen Unterstrich. Dies ist der **Cursor** (die Schreibmarke). Der Cursor zeigt im Schaltprogramm die Stelle an, an der Sie sich gerade befinden. Den Cursor können Sie mit den Tasten ▲, ▼, ◀, und ▶ bewegen. Drücken Sie jetzt die Taste ◀. Der Cursor bewegt sich nach links.



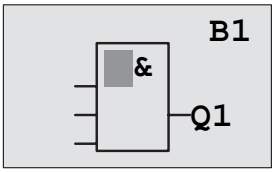
Der Cursor zeigt im Schaltprogramm die Stelle an, an der Sie sich gerade befinden.

An dieser Stelle geben Sie nur den ersten Block (den OR-Block) ein. Wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus, indem Sie die Taste **OK** drücken.



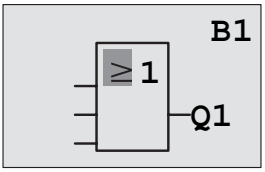
Der Cursor wird als Vollblock dargestellt: Sie können eine Klemme oder einen Block auswählen.

Der Cursor hat nun nicht mehr die Form eines Unterstrichs, sondern blinkt als Vollblock. Gleichzeitig bietet IDEC SmartRelay Ihnen verschiedene Auswahlmöglichkeiten an. Wählen Sie GF (Grundfunktionen), indem Sie die Taste ▼ drücken, bis GF erscheint, dann drücken Sie **OK**. IDEC SmartRelay zeigt Ihnen nun den ersten Block aus der Liste der Grundfunktionen an:



Der erste Block aus der Liste der Grundfunktionen ist das AND. Der Cursor als Vollblock dargestellt zeigt Ihnen an, dass Sie einen Block auswählen müssen.

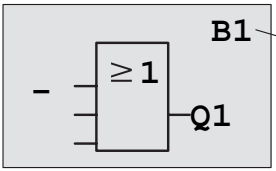
Drücken Sie jetzt ▼ oder ▲, bis im Display der OR-Block erscheint:



Der Cursor steht immer noch im Block und hat die Form eines Vollblocks.

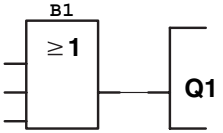
Drücken Sie nun die Taste **OK**, um Ihre Auswahl abzuschließen.

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



Blocknummer

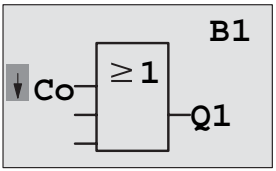
So sieht Ihr gesamtes Schaltprogramm aus.



Den ersten Block haben Sie hiermit eingegeben. Jeder Block, den Sie eingeben, erhält eine Nummer, die Blocknummer. Jetzt müssen Sie nur noch die Eingänge des Blocks beschalten. Das geht so:

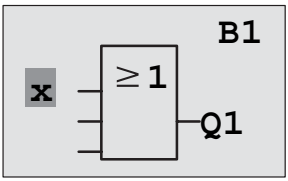
Drücken Sie **OK**.

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



Wählen Sie die Liste **Co** aus: Drücken Sie **OK**.

Das sehen Sie im Anzeigefeld:

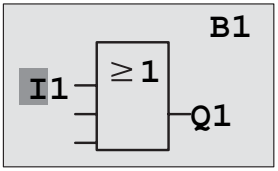


Das erste Element in der Liste **Co** ist das Zeichen für ”Eingang 1”, ein ’**I1**’.

Warnung

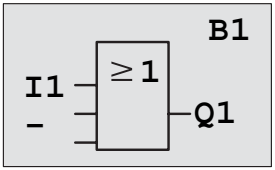
Drücken Sie ▼, um zum Anfang der Liste Co zu gelangen: I1, I2 .... bis lo. Drücken Sie ▲, um zum Ende der Liste Co zu gelangen: lo, hi, ... bis I1.

Die Eingänge F1, F2, F3 und F4 sind ab der Gerätereihe FL1E neu. Sie entsprechen den vier Funktionstasten auf dem optionalen TD.

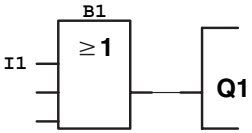


Drücken Sie **OK**. I1 ist mit dem Eingang des OR-Blocks verbunden. Der Cursor springt auf den nächsten Eingang des OR-Blocks.

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



So sieht Ihr gesamtes Schaltprogramm in IDEC SmartRelay bisher aus:

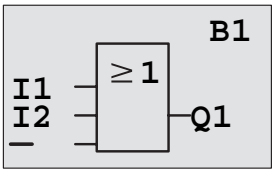


Jetzt verbinden Sie den Eingang I2 mit dem Eingang des OR-Blocks. Wie das geht, wissen Sie schon:

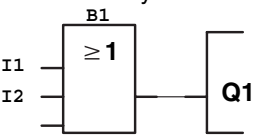
1. In den Bearbeitungsmodus wechseln: Taste **OK**
2. Liste **Co** auswählen: Taste ▼ oder ▲
3. Liste Co übernehmen: Taste **OK**
4. **I2** auswählen: Taste ▼ oder ▲
5. I2 übernehmen: Taste **OK**

Damit ist I2 mit dem Eingang des OR-Blocks verbunden:

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



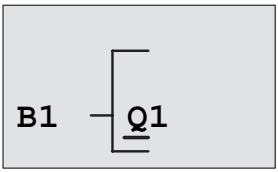
So sieht Ihr gesamtes Schaltprogramm in IDEC SmartRelay bisher aus:



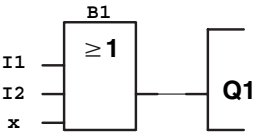
Die letzten beiden Eingänge des OR-Blocks brauchen wir in diesem Schaltprogramm nicht. Sie können einen Eingang, den Sie nicht nutzen, mit einem 'x' kennzeichnen. Geben Sie nun (zweimal) das 'x' ein:

1. In den Bearbeitungsmodus wechseln: Taste **OK**
2. Liste **Co** auswählen: Taste ▼ oder ▲
3. Liste Co übernehmen: Taste **OK**
4. '**x**' wählen: Taste ▼ oder ▲
5. x übernehmen: Taste **OK**

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



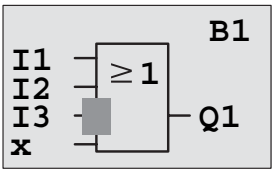
So sieht Ihr Schaltprogramm aus:



Warnung

Sie können Eingänge von Grund und Sonderfunktionen einzeln negieren, d.h. liegt an dem bestimmten Eingang eine "1" an, so verwendet das Schaltprogramm eine "0". Liegt eine "0" an, so wird eine "1" verwendet.

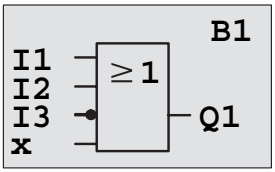
Um einen Eingang zu negieren, bewegen Sie den Cursor auf den gewünschten Eingang, z.B.:



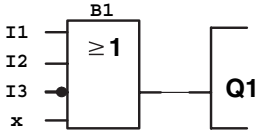
Drücken Sie die Taste **OK**.

Mit der Taste ▼ oder ▲ können Sie nun die Negation dieses Eingangs setzen: -●

Drücken Sie danach die Taste **ESC**.



So sieht Ihr Schaltprogramm aus:



Wenn Sie sich Ihr erstes Schaltprogramm noch einmal ansehen möchten, dann können Sie mit den Tasten ◀ oder ▶ den Cursor durch das Schaltprogramm bewegen.

Wir verlassen aber jetzt die Schaltprogrammerstellung. Das geht so:

Zurück in das Programmiermenü: Taste **ESC**

Warnung

IDEC SmartRelay hat nun Ihr Schaltprogramm netzausfallsicher gespeichert. Das Schaltprogramm ist so lange in IDEC SmartRelay gespeichert, bis Sie es per Befehl wieder löschen.

Aktualwerte von Sonderfunktionen können bei Stromausfall gesichert werden, sofern diese den Parameter “Remanenz” unterstützen und der benötigte Programmspeicher zur Verfügung steht. Der Parameter “Remanenz” ist beim Einfügen einer Funktion deaktiviert. Zur Nutzung müssen Sie diese Option aktivieren.

3.6.4 Schaltprogrammnamen vergeben

Sie können Ihrem Schaltprogramm einen Namen geben. Dieser besteht aus Klein und Großbuchstaben, Nummern und Sonderzeichen und kann bis zu 16 Zeichen lang sein.

Im Programmiermenü:

1. Cursor ">" auf '**Bearbeiten..**' bewegen: Taste ▼ oder ▲
2. 'Bearbeiten' übernehmen: Taste **OK**
3. Cursor ">" auf '**Name bearb.**' bewegen: Taste ▼ oder ▲
4. 'Name bearb' übernehmen: Taste **OK**

Mit ▲ und ▼ können Sie das Alphabet, Nummern und Sonderzeichen in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge auflisten. Sie können dann je nach Belieben Buchstaben, Nummern oder Zeichen auswählen.

Für ein Leerzeichen einfach mit der Taste ▶ zur nächsten Position gehen. Es ist das erste Zeichen der Liste.

Beispiele:
Taste ▼ einmal drücken ergibt ein "**A**"
Taste ▲ viermal drücken ergibt ein "**{**" usw.
Folgender Zeichensatz ist verfügbar:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	!
"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	:	;
<	=	>	?	@	[	\	]	^	_	‘	{	|	}	~	

Nehmen wir an, Sie möchten Ihr Schaltprogramm "**ABC**" nennen:

5. " **A**" auswählen: Taste ▼
6. Zum nächsten Buchstaben: Taste ▶
7. " **B**" auswählen: Taste ▼
8. Zum nächsten Buchstaben: Taste ▶
9. " **C**" auswählen: Taste ▼
10. Gesamten Namen bestätigen: Taste **OK**

Jetzt heißt Ihr Schaltprogramm "**ABC**" und Sie befinden sich wieder im Programmiermenü.

Für die **Änderung** des Schaltprogrammnamens gehen Sie genauso vor wie bei der Vergabe des Schaltprogrammnamens.

Warnung

Der Schaltprogrammname kann nur im Programmiermodus geändert werden. Sie können den Schaltprogrammnamen im Programmier **und** im Parametriermodus **lesen**.

3.6.5 Passwort

Mit einem Passwort wird ein Schaltprogramm vor dem Bearbeiten durch Unbefugte geschützt.

Ein Passwort können Sie nur im IDEC SmartRelay Basismodul oder in WindLGC vergeben bzw. deaktivieren. Ändern können Sie ein Passwort nur im IDEC SmartRelay Basismodul. Wenn Sie ein Passwort vergeben haben und ein TD (ab Version 4) zusammen mit einem IDEC SmartRelay Basismodul (ab Version 4) nutzen, müssen Sie dieses Passwort eingeben, wenn Sie IDEC SmartRelay über das TD von RUN in STOP versetzen möchten. Sie können die Ausführung des Schaltprogramms in IDEC SmartRelay nur dann über das TD anhalten, wenn Sie das Passwort eingeben.

Warnung

Dieser Passwortschutz steht erst ab dem TD mit der Versionsnummer 4 zur Verfügung. Die Funktion steht **nur** unter den folgenden Bedingungen zur Verfügung:

- Das installierte IDEC SmartRelay Basic und installierte TD haben beide mindestens die Versionsnummer 4
- IDEC SmartRelay ist im Betriebszustand RUN und Sie möchten nach STOP wechseln

Sie können in IDEC SmartRelay nur ein einziges Passwort vergeben. Sie können das Passwort nur im IDEC SmartRelay Basismodul oder in WindLGC vergeben. Um IDEC SmartRelay über das TD vom Betriebszustand RUN in den Betriebszustand STOP zu versetzen, müssen Sie das Passwort auf dem TD eingeben. Dies wird im Folgenden unter “IDEC SmartRelay über das TD von RUN in STOP versetzen” beschrieben.

Passwort im IDEC SmartRelay Basismodul vergeben

Ein Passwort kann bis zu 10 Zeichen lang sein und besteht ausschließlich aus Großbuchstaben. Am Gerät können Sie nur im Menü ”Passwort” ein Passwort vergeben, ändern oder deaktivieren.

Um ein Passwort einzugeben, gehen Sie im Programmiermenü folgendermaßen vor:

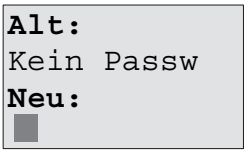
1. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Passwort**’: Taste ▼ oder ▲
2. ’Passwort’ übernehmen: Taste **OK**

Mit ▼ oder ▲ können Sie das Alphabet von A nach Z bzw. von Z nach A auflisten und beliebige Buchstaben auswählen. Da IDEC SmartRelay Ihnen für die Eingabe des

Passworts nur die Großbuchstaben zur Verfügung stellt, können Sie die Buchstaben ”am Ende” des Alphabets (in diesem Beispiel, Englisch) schneller erreichen, indem Sie die Taste ▲ nutzen:

Taste ▲ einmal drücken ergibt ein ”**Z**”
Taste ▲ zweimal drücken ergibt ein ”**Y**” usw.

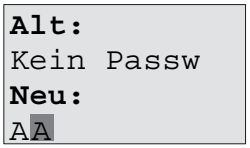
Vergeben wir an unser erstes Schaltprogramm das Passwort ”**AA**”. Das sehen Sie im Anzeigefeld:



Gleiche Vorgehensweise wie bei der Eingabe des Schaltprogrammnamens. Unter ”Neu” geben Sie Folgendes ein:

3. ”**A**” auswählen: Taste ▼
4. Zum nächsten Buchstaben: Taste ▶
5. ”**A**” auswählen: Taste ▼

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



6. Passwort bestätigen: Taste **OK**

Damit ist Ihr Schaltprogramm mit dem Passwort ”**AA**” geschützt und Sie befinden sich wieder im Programmiermenü.

Warnung

Die Eingabe eines neuen Passworts können Sie mit **ESC** abbrechen. IDEC SmartRelay kehrt dann zum Programmiermenü zurück, ohne das Passwort zu speichern.
Die Eingabe des Passworts kann auch mit WindLGC erfolgen. Ein mit Passwort geschütztes Schaltprogramm können Sie nur in WindLGC laden oder am Gerät bearbeiten, wenn Sie das richtige Passwort eingeben.

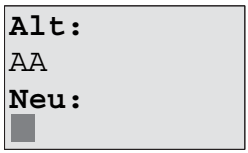
Falls Sie ein Schaltprogramm für ein geschütztes Programmmodul (Karte) erstellen und es später ändern möchten, müssen Sie bei der Erstellung dieses Schaltprogramms ein Passwort vergeben (siehe Kapitel 6.1).

Ändern des Passworts im IDEC SmartRelay Basismodul

Um das Passwort zu ändern, müssen Sie das aktuelle Passwort kennen.
Im Programmiermenü:

1. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Passwort**': Taste ▼ oder ▲
2. 'Passwort' übernehmen: Taste **OK**

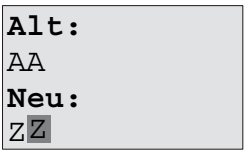
Wählen Sie "Alt" und geben Sie Ihr altes Passwort ein (in diesem Fall: '**AA**'), indem Sie die oben beschriebenen Schritte 3 bis 6 wiederholen.
Das sehen Sie im Anzeigefeld:



Jetzt ist es möglich, unter "Neu" ein neues Passwort einzugeben, z.B "**ZZ**":

3. "**Z**" auswählen: Taste ▲
4. Zum nächsten Buchstaben: Taste ▶
5. "**Z**" auswählen: Taste ▲

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



6. Neues Passwort bestätigen: Taste **OK**

Ihr neues Passwort ist jetzt "**ZZ**" und Sie befinden sich wieder im Programmiermenü.

Deaktivieren des Passworts im IDEC SmartRelay Basismodul

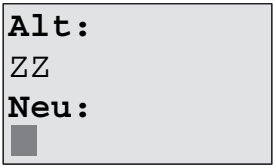
Um das Passwort zu deaktivieren, damit z. B. ein anderer Anwender Ihr Schaltprogramm bearbeiten kann, müssen Sie ebenso wie zum Ändern des Passworts Ihr aktuelles Passwort kennen (in unserem Beispiel "**ZZ**").

Um das Passwort zu deaktivieren, gehen Sie im Programmiermenü folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Passwort**': Taste ▼ oder ▲
2. 'Passwort' übernehmen: Taste **OK**

Unter ”Alt” geben Sie Ihr aktuelles Passwort ein, indem Sie die Schritte 3 bis 5 wie oben wiederholen und mit **OK** bestätigen.

Das Display zeigt:



Deaktivieren Sie jetzt das Passwort, indem Sie **nichts** eingeben:

3. ”Leeres” Passwort bestätigen: Taste **OK**

Das Passwort ”existiert nicht mehr” und Sie befinden sich wieder im Programmiermenü.

Warnung

Mit dieser Deaktivierung wird die Passwortabfrage ausgeschaltet und das Bearbeiten ohne Passwort wird möglich.

Lassen Sie im Moment die Passwortabfrage **deaktiviert**, um in den weiteren Übungen/Beispielen schneller voranzukommen.

Passwort: Falsches Passwort!

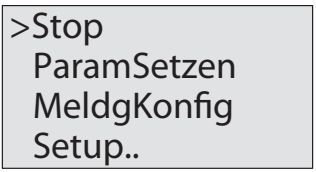
Bei der Eingabe eines **falschen** Passworts, das durch die Taste **OK** bestätigt wurde, gelangt IDEC SmartRelay nicht in den Bearbeitungsmodus, sondern kehrt wieder ins Programmiermenü zurück. Dies wiederholt sich solange, bis Sie das richtige Passwort eingegeben haben.

IDEC SmartRelay über das TD von RUN in STOP versetzen TD

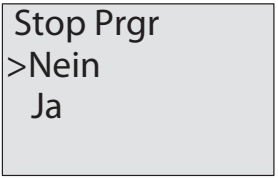
Um IDEC SmartRelay über das TD von RUN in STOP zu versetzen, muss das Passwort eingegeben werden, sofern eines vergeben wurde. Sie müssen das Passwort, sofern eines vergeben wurde, kennen. Ist im IDEC SmartRelay Basismodul kein Passwort vergeben, fordert Sie das TD nicht zur Passworteingabe auf.

Um IDEC SmartRelay über das TD von RUN in STOP zu versetzen, wenn IDEC SmartRelay durch ein Passwort geschützt ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

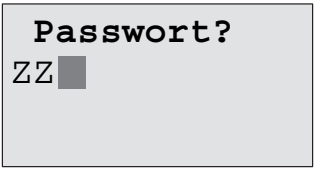
1. Drücken Sie auf dem TD die Taste ESC, um IDEC SmartRelay von RUN in STOP zu versetzen. Das TD zeigt das folgende Menü:



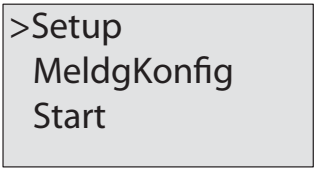
2. Drücken Sie **OK**. Das TD zeigt das folgende Display:



3. Bewegen Sie den Cursor mit auf “Ja” und drücken Sie **OK**. Geben Sie das Passwort ein (in diesem Fall: “**ZZ**”). Wenn Sie ein falsches Passwort eingeben, kehrt das TD zum Display in Schritt 1 zurück.



4. Verlassen Sie das Fenster für die Passworteingabe mit **OK**. Das TD öffnet das Hauptmenü:



IDEC SmartRelay wechselt in den Betriebszustand STOP.

Warnung

Jedes Mal, wenn die Textanzeige initialisiert wird, muss das Passwort neu eingegeben werden. Wenn Sie nach dem nächsten Einschalten des Geräts diese passwortgeschützte Funktion (Wechsel von RUN in STOP) aufrufen, fordert das TD Sie zur Eingabe des Passwortes auf.

Wenn IDEC SmartRelay danach wieder von STOP in RUN übergeht und seit Ihrer letzten Tasteneingabe auf dem TD mehr als eine Minute vergangen ist, werden Sie erneut zur Passworteingabe aufgefordert, um IDEC SmartRelay wieder in STOP zu versetzen.

Sie können IDEC SmartRelay über das TD auch von STOP in RUN versetzen. Hierfür ist jedoch kein Passwort erforderlich.

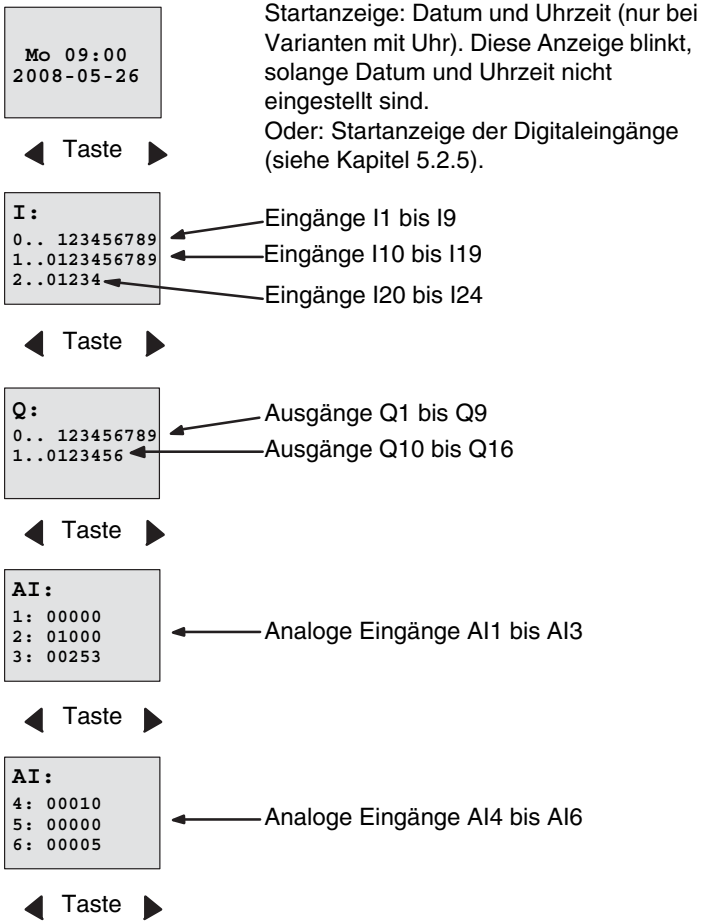
3.6.6 IDEC SmartRelay in RUN schalten

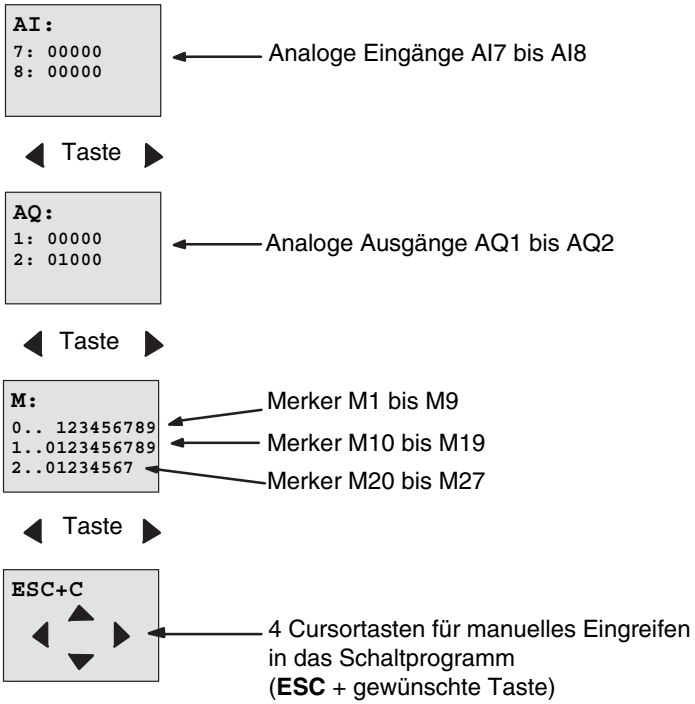
IDEC SmartRelay schalten Sie im Hauptmenü in RUN.

1. Zum Hauptmenü zurückkehren: **ESC** drücken
2. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Start**': Taste ▲ oder ▼
3. 'Start' übernehmen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay startet das Schaltprogramm und zeigt folgendes Display an:

Anzeigefeld von IDEC SmartRelay in RUN

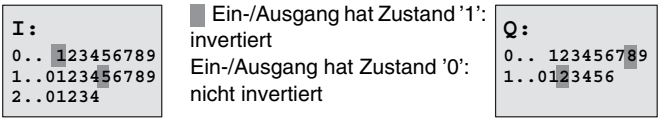




Was bedeutet: ”IDEC SmartRelay ist in RUN”?

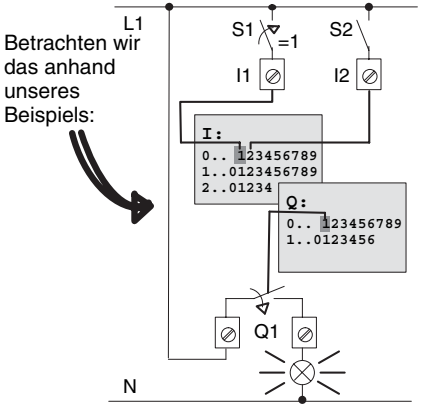
In RUN bearbeitet IDEC SmartRelay das Schaltprogramm. Dazu liest IDEC SmartRelay zunächst die Zustände der Eingänge, ermittelt mit dem von Ihnen angegebenen Schaltprogramm die Zustände der Ausgänge und schaltet die Ausgänge ein oder aus.

Den Zustand eines Eingangs oder Ausgangs stellt IDEC SmartRelay so dar:



In diesem Beispiel sind nur I1, I15, Q8 und Q12 ”high”.

Zustandsanzeige im Display



Wenn der Schalter S1 geschlossen ist, dann liegt am Eingang I1 Spannung an und der Eingang hat den Zustand '1'.
IDEC SmartRelay berechnet mit dem Schaltprogramm den Zustand für die Ausgänge.

Der Ausgang Q1 hat hier den Zustand '1'.
Wenn Q1 den Zustand '1' hat, dann betätigt IDEC SmartRelay das Relais Q1 und der Verbraucher an Q1

3.6.7 Zweites Schaltprogramm

Sie haben bisher die erste Schaltung (dazu auch einen Schaltprogrammnamen und ein Passwort, wenn erwünscht) erfolgreich eingegeben. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie bestehende Schaltprogramme ändern und Sonderfunktionen verwenden können.

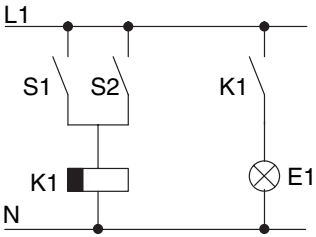
Mit dem zweiten Schaltprogramm zeigen wir Ihnen:

- Wie Sie einen Block in ein bestehendes Schaltprogramm einfügen.
- Wie Sie einen Block für eine Sonderfunktion auswählen.
- Wie Sie Parameter eingeben.

Ändern von Schaltungen

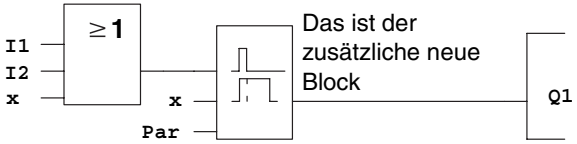
Für das zweite Schaltprogramm ändern wir das erste Schaltprogramm ein wenig.

Sehen wir uns den Stromlaufplan für das zweite Schaltprogramm zunächst an:



Den ersten Teil der Schaltung kennen Sie schon. Die beiden Schalter S1 und S2 schalten ein Relais. Dieses Relais soll den Verbraucher E1 einschalten. Das Relais soll den Verbraucher 12 Minuten verzögert ausschalten.

In IDEC SmartRelay sieht das Schaltprogramm dazu so aus:



Aus dem ersten Schaltprogramm finden Sie den OR-Block und das AusgangsRelais Q1 wieder. Neu ist nur die Ausschaltverzögerung.

Bearbeiten des Schaltprogramms

Schalten Sie IDEC SmartRelay in den Programmiermodus.

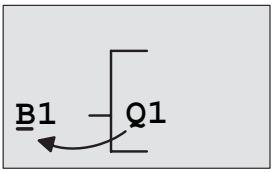
Zur Erinnerung, das geht so:

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in den Programmiermodus.
   (Um vom RUN-Modus in die Betriebsart Parametrieren zu wechseln, drücken Sie die Taste **ESC**. Wählen Sie den Befehl '**Stop**', Taste **OK**, Cursor '>' auf '**Ja**' bewegen und dann wieder Taste **OK**). Siehe Seite 67.
2. Wählen Sie im Hauptmenü "**Programmiern**".
3. Wählen Sie im Programmiermenü "**Bearbeiten**", bestätigen Sie mit **OK**. Wählen Sie dann "**Prg bearb.**" und bestätigen Sie mit **OK**.
   Geben Sie ggf. Ihr Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.

Sie können jetzt das vorhandene Schaltprogramm ändern.

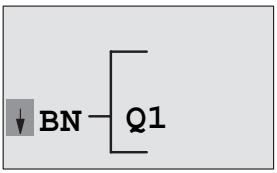
Einfügen eines zusätzlichen Blocks in ein Schaltprogramm

Bewegen Sie den Cursor unter das B von B1 (B1 ist die Blocknummer des OR-Blocks):



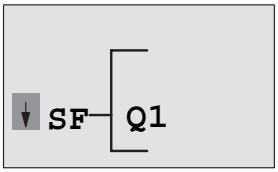
Cursor bewegen: Taste ◀

An dieser Stelle fügen wir nun den neuen Block ein. Bestätigen Sie mit **OK**.



IDEC SmartRelay zeigt Ihnen die Liste BN an.

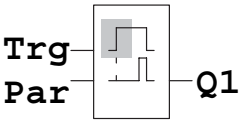
Wählen Sie die Liste SF aus (Taste ▼):



In der Liste SF finden Sie die Blöcke für Sonderfunktionen

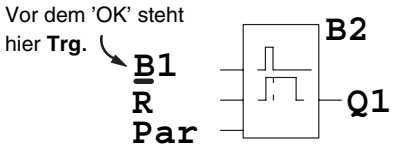
Drücken Sie die Taste OK.

Der Block der ersten Sonderfunktion wird angezeigt:



Beim Auswählen eines Blocks für eine Sonder oder Grundfunktion zeigt IDEC SmartRelay den Block der Funktion an. Der Cursor steht im Block und hat die Form eines Vollblocks. Mit den Tasten ▼ oder ▲ wählen Sie den gewünschten

Wählen Sie den gewünschten Block (Ausschaltverzögerung, siehe nächstes Bild) aus und drücken Sie **OK**:

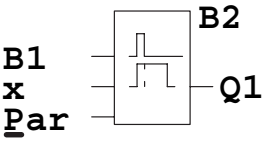


Der eingefügte Block erhält die Blocknummer B2. Der Cursor steht am obersten Eingang des eingefügten Blocks.

Der bisher an Q1 angeschlossene Block B1 wird automatisch an den obersten Eingang des eingefügten Blocks angeschlossen. Es ist allerdings nur möglich, einen Digitaleingang mit einem Digitalausgang bzw. einen Analogeingang mit einem Analogausgang zu verbinden. Andernfalls geht der 'alte' Block verloren.

Der Block für die Ausschaltverzögerung besitzt drei Eingänge. Der oberste Eingang ist der TriggerEingang (Trg). Über diesen Eingang starten Sie die Ausschaltverzögerung. In unserem Beispiel wird die Ausschaltverzögerung vom OR-Block B1 gestartet. Über den ResetEingang setzen Sie die Zeit und den Ausgang zurück. Über den Parameter T des Parametereingangs Par stellen Sie die Zeit für die Ausschaltverzögerung ein.

In unserem Beispiel nutzen wir den ResetEingang der Ausschaltverzögerung nicht und kennzeichnen ihn mit der Klemme 'x'.



So sollte jetzt das Display aussehen:

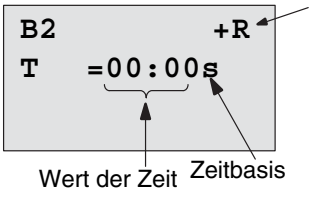
Parametrieren eines Blocks

Geben Sie nun die Zeit T für die Ausschaltverzögerung ein:

1. Wenn der Cursor noch nicht unter dem **Par** steht, dann bewegen Sie ihn unter das Par: Taste ▲ oder ▼
2. In den Bearbeitungsmodus wechseln: Taste **OK**

Bei Parametern zeigt IDEC SmartRelay das Parametrierfenster an:

T: Der Parameter des Blocks B2 ist eine Zeit.



"+" bedeutet: Der Parameter wird in der Betriebsart Parametrieren angezeigt und kann dort geändert werden.
"R" bedeutet: Die Remanenz ist für diesen Block eingeschaltet.

So verändern Sie den Zeitwert:

- Mit ◀ und ▶ den Cursor positionieren.
- Mit ▲ und ▼ den Wert an der gewünschten Stelle ändern.
- Wenn Sie den Zeitwert eingegeben haben, mit **OK** bestätigen.

Einstellen der Zeit

Stellen Sie die Zeit T = 12:00 Minuten ein:

1. Bewegen Sie den Cursor an die erste Stelle:
   Taste ◀ oder ▶
2. Wählen Sie die Ziffer ’1’: Taste ▲ oder ▼
3. Bewegen Sie den Cursor an die zweite Stelle:
   Taste ◀ oder ▶
4. Wählen Sie die Ziffer ’2’: Taste ▲ oder ▼
5. Bewegen Sie den Cursor auf die Einheit:
   Taste ◀ oder ▶
6. Wählen Sie als Zeitbasis die Einheit ’m’ für Minuten:
   Taste ▲ oder ▼

Anzeigen/Ausblenden von Parametern - Schutzart

Wenn Sie möchten, dass der Parameter im Parametriermodus (nicht) angezeigt wird und (nicht) verändert werden kann:

1. Bewegen Sie den Cursor auf die Schutzart:
   Taste ◀ oder ▶
2. Wählen Sie die Schutzart: Taste ▲ oder ▼

Auf dem Display sollten Sie jetzt sehen:



oder



Schutzart +: Wert der Zeit T ist in der Betriebsart Parametrieren änderbar

Schutzart - : Wert der Zeit T ist in der Betriebsart Parametrieren ausgeblendet

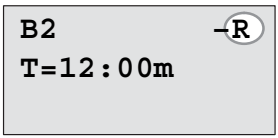
3. Schließen Sie Ihre Eingabe ab: **OK**

Einschalten/Ausschalten von Remanenz

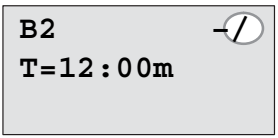
Wenn Sie möchten, dass z.B. bei einem Netzausfall die aktuellen Daten (nicht) erhalten bleiben:

1. Bewegen Sie den Cursor auf die Remanenzeinstellung:
   Taste ◀ oder ▶
2. Wählen Sie die Remanenzart: Taste ▲ oder ▼

Das sehen Sie im Anzeigefeld:



oder



Remanenz R: Die aktuellen Daten bleiben erhalten.

Remanenz/: Die aktuellen Daten bleiben nicht erhalten.

3. Schließen Sie Ihre Eingabe ab: **OK**

Warnung

Weitere Informationen zur Schutzart finden Sie im Kapitel 4.3.5.

Weitere Informationen zur Remanenz finden Sie im Kapitel 4.3.4.

Die Schutzart und die Remanenzeinstellung können Sie nur im Programmiermodus ändern. Im Parametriermodus ist dies **nicht** möglich.

In diesem Handbuch werden die Schutzart (“+” oder “-”) und die Remanenz (“R” oder “/”) nur in den Displays dargestellt, in denen diese Einstellungen auch geändert werden können.

Überprüfung des Schaltprogramms

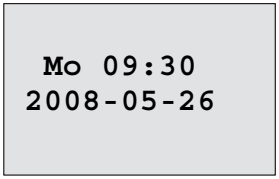
Dieser Programmzweig für Q1 ist nun vollständig. IDEC SmartRelay zeigt Ihnen den Ausgang Q1 an. Sie können sich das Schaltprogramm noch einmal am Display ansehen. Mit den Tasten bewegen Sie sich durch das Schaltprogramm. Mit ◀ oder ▶ gehen Sie von Block zu Block und mit ▲ und ▼ zu den verschiedenen Eingängen eines Blocks.

Verlassen des Programmiermodus

Wie Sie die Schaltprogrammerstellung verlassen, wissen Sie schon aus dem ersten Schaltprogramm.
Zur Erinnerung:

1. Zum Programmiermenü zurückkehren: **ESC** drücken
2. Zurück in das Hauptmenü: Taste **ESC**
3. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Start**’: Taste ▲ oder ▼
4. ’Start’ übernehmen: Taste **OK**

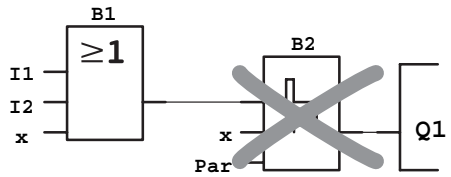
IDEC SmartRelay ist jetzt wieder in RUN:



Sie können mit den Tasten ◀ oder ▶ blättern und den Zustand der Ein und Ausgänge beobachten.

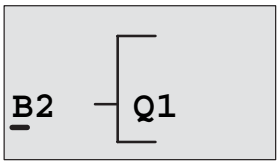
3.6.8 Einen Block löschen

Nehmen wir an, Sie möchten aus dem eingegebenen Schaltprogramm den Block B2 löschen und B1 direkt mit Q1 verbinden.



Dazu gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren
   (zur Erinnerung siehe Seite 67).
2. Wählen Sie '**Bearbeiten**': Taste ▲ oder ▼
3. Übernehmen Sie 'Bearbeiten': Taste **OK**
   (Geben Sie, falls erforderlich, das Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.)
4. Wählen Sie '**Prg bearb.**': Taste ▲ oder ▼
5. Übernehmen Sie 'Prg bearb.': Taste **OK**
6. Bewegen Sie den Cursor auf B2, den Eingang von Q1 Taste ◄:

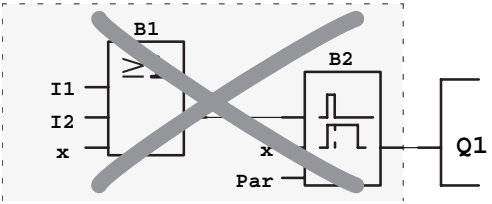


7. Drücken Sie die Taste **OK**.
8. Jetzt setzen Sie statt des Blocks B2 den Block B1 direkt an den Ausgang Q1. Gehen Sie wie folgt vor:
   - Liste **BN** auswählen: Taste ▲ oder ▼
   - Liste BN übernehmen: Taste **OK**
   - '**B1**' auswählen: Taste ▲ oder ▼
   - 'B1' übernehmen: Taste **OK**

Ergebnis: Der Block B2 ist gelöscht, weil er in der gesamten Schaltung nicht mehr verwendet wird. Statt des Blocks B2 hängt B1 direkt am Ausgang.

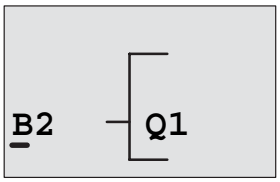
3.6.9 Mehrere zusammenhängende Blöcke löschen

Nehmen wir an, Sie möchten aus dem folgenden Schaltprogramm (entspricht dem Schaltprogramm im Kapitel 3.6.7) die Blöcke B1 **und** B2 löschen.



Dazu gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren
   (zur Erinnerung siehe Seite 67).
2. '**Bearbeiten**' auswählen: Taste ▲ oder ▼
3. Übernehmen Sie 'Bearbeiten': Taste **OK**
   (Geben Sie, falls erforderlich, das Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.)
4. Wählen Sie '**Prg bearb.**': Taste ▲ oder ▼
5. Übernehmen Sie 'Prg bearb.': Taste **OK**
6. Stellen Sie den Cursor an den Eingang von Q1, d.h. unter B2. Verwenden Sie dazu die Taste ◄:



7. Sie bestätigen mit OK.
8. Jetzt setzen Sie statt des Blocks B2 die Klemme 'x' an den Ausgang Q1. Gehen Sie wie folgt vor:
   - Liste **Co** auswählen: Taste ▲ oder ▼
   - Liste Co übernehmen: Taste **OK**
   - '**x**' wählen: Taste ▲ oder ▼
   - 'x' übernehmen: Taste **OK**

Ergebnis: IDEC SmartRelay löscht den Block B2, weil er in der gesamten Schaltung nicht mehr verwendet wird. IDEC SmartRelay löscht auch alle Blöcke, die an B2 angeschlossen sind, in diesem Fall Block B1.

3.6.10 Programmierfehler korrigieren

Programmierfehler korrigieren ist mit IDEC SmartRelay ganz einfach :

- Solange die Eingabe noch nicht beendet ist, können Sie mit **ESC** einen Schritt zurückgehen.
- Wenn Sie schon alle Eingänge eingegeben haben, dann geben Sie einen falschen Eingang einfach neu ein:

1. Cursor auf die Stelle bewegen, an der etwas Falsches eingetragen wurde.
2. In den Bearbeitungsmodus wechseln: Taste **OK**
3. Die richtige Beschaltung für den Eingang eingeben.

Wenn Sie einen Block durch einen anderen ersetzen möchten, dann geht das nur, wenn der neue Block genauso viele Eingänge besitzt wie der alte Block. Sie können aber den alten Block löschen und einen neuen Block einfügen. Den neu einzufügenden Block können Sie frei wählen.

3.6.11 Analogausgabewerte für RUN-/STOP-Übergang auswählen

Sie können die Analogwerte wählen, die an den beiden Analogausgängen ausgegeben werden, wenn IDEC SmartRelay vom RUN in den STOPModus wechselt**.**
Im Programmiermenü:

1. Cursor ”>” auf ’**Bearbeiten..**’ bewegen: Taste ▼ oder ▲
2. ’Bearbeiten’ auswählen: Taste **OK**
3. Cursor ’>’ auf ’**AQ**’ bewegen: Taste ▼ oder ▲
4. ’AQ’ auswählen: Taste **OK**
5. Cursor ’>’ auf ’**AQ in Stop**’ bewegen: Taste ▼ oder ▲
6. ’AQ in Stop’ auswählen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:

```
>Definiert
 LetzteWert
AQ in Stop
 LetzteWert
```

Die ersten beiden Reihen zeigen Ihre Auswahl an. Die untere Reihe zeigt die aktuelle Einstellung für die Analogausgangskanäle. Die Voreinstellung ist ’LetzteWert’. Sie können zwischen ’Definiert’ oder ’LetzteWert’ wählen. ’LetzteWert’ bedeutet, dass die Werte der Analogausgänge auf ihrem letzten Wert bleiben, während ’Definiert’ bedeutet, dass die Werte der Analogausgänge auf spezifische Werte gesetzt werden. Wenn IDEC SmartRelay vom RUN in den STOPModus wechselt, ändern sich je nach Einstellung auch die Werte der Analogausgänge.

7. Gewünschte Einstellung des Ausgangs auswählen: Taste ▲ oder ▼
8. Eingabe bestätigen: Taste **OK**

Definieren eines bestimmten Analogausgabewerts

Sie möchten an den beiden Analogausgängen einen bestimmten analogen Wert ausgeben.

9. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Definiert**': Taste ▲ oder ▼
10. 'Definiert' übernehmen: Taste **OK**

Das Display zeigt:

```
AQ1: 00.00
AQ2: 00.00
```

11. Geben Sie für jeden der beiden Analogausgänge einen bestimmten Ausgabewert ein.
12. Eingabe bestätigen: Taste **OK**

3.6.12 Art der Analogausgänge definieren

Analogausgänge können für 0-10 V/0-20 mA (Voreinstellung) oder 4-20 mA eingestellt werden**.**

Zum Definieren der Art der Analogausgänge gehen Sie im Programmiermenü wie folgt vor:

1. Cursor ">" auf '**Bearbeiten..**' bewegen: Taste ▼ oder ▲
2. 'Bearbeiten' auswählen: Taste **OK**
3. Cursor '>' auf '**AQ**' bewegen: Taste ▼ oder ▲
4. 'AQ' auswählen: Taste **OK**
5. Cursor '>' auf '**AQ-Typ**' bewegen: Taste ▼ oder ▲
6. 'AQ-Typ' auswählen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt z.B. folgendes Display:

```
AQ1:Standard
AQ2:4..20mA
```

Für jeden Analogkanal wird der definierte Typ gezeigt. Zum Ändern des Typs gehen Sie wie folgt vor:

7. Gehen Sie zu dem AQ, den Sie ändern möchten. Taste ◀ oder ▶

8. Wählen Sie entweder Standard (0..10V/0..20mA) oder 4..20mA. Taste ▼ oder ▲
9. Auswahl übernehmen: Taste **OK**

3.6.13 Schaltprogramm und Passwort löschen

So löschen Sie ein Schaltprogramm und das Passwort, sofern eines definiert ist:

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren (Hauptmenü).

```
>Programm..
 Karte..
 Setup..
 Start
```

IDEC SmartRelay zeigt das Hauptmenü.

2. Bewegen Sie im Hauptmenü mit ▲ oder ▼ den Cursor '>' auf '**Programmiern**'. Drücken Sie **OK**.

```
>Bearbeiten..
 Prg löschen
 Passwort
 MeldgKonfig
```

IDEC SmartRelay wechselt in das Programmiermenü.

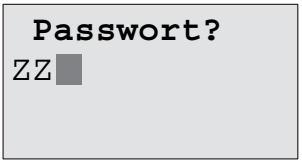
3. Bewegen Sie im Programmiermenü den Cursor '>' auf '**Prg löschen**': Taste ▲ oder ▼
4. Übernehmen Sie 'Prg löschen': Taste **OK**

```
 Prg löschen
>Nein
 Ja
```

Wenn Sie das Schaltprogramm nicht löschen möchten, dann lassen Sie den Cursor '>' auf '**Nein**' stehen und drücken die Taste **OK**.

Wenn Sie sicher sind, dass Sie das in IDEC SmartRelay gespeicherte Schaltprogramm löschen möchten, dann:

5. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Ja**': Taste ▲ oder ▼
6. Drücken Sie **OK**.



Damit Sie Ihr Schaltprogramm nicht versehentlich löschen, wird Ihr Passwort abgefragt (falls Sie ein Passwort eingegeben haben).

7. Geben Sie Ihr Passwort ein.
8. Drücken Sie **OK**. Das Schaltprogramm und das Passwort werden gelöscht.

Warnung

Sollten Sie das Passwort vergessen haben, können Sie mit Hilfe von WindLGC das Programm und das Passwort löschen. Einzelheiten dazu finden Sie in der Onlinehilfe von WindLGC.

Bei einem Grundmodul bis Version drei können Programm und Passwort dadurch gelöscht werden, indem man drei Mal hintereinander ein falsches Passwort im "Prg löschen"-Menü eingibt.

Bei einem Grundmodul ab Version vier können Programm und Passwort dadurch gelöscht werden, indem man hundert Mal hintereinander ein falsches Passwort im "Prg löschen"-Menü eingibt.

3.6.14 Sommer/Winterzeitumstellung

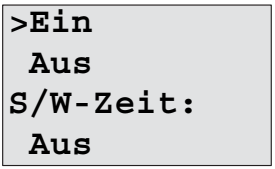
Die automatische Sommer/Winterzeitumstellung können Sie aktivieren bzw. deaktivieren:

- In der Betriebsart Parametrieren unter dem Menüpunkt ”Setzen..”.
- In der Betriebsart Programmieren unter dem Menüpunkt ”Setup”.

Sommer/Winterzeitumstellung in der Betriebsart Programmieren aktivieren/deaktivieren:

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in den Programmiermodus.
2. Sie befinden sich jetzt im Hauptmenü und möchten den Menüpunkt ’**Setup**’ auswählen: Taste ▲ oder ▼
3. ’Setup’ übernehmen: Taste **OK**
4. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Uhr**’: Taste ▲ oder ▼
5. ’Uhr’ übernehmen: Taste **OK**
6. Cursor ’>’ auf ’**S/W–Zeit**’ bewegen: Taste ▲ oder ▼
7. ’S/W–Zeit’ übernehmen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:



Die aktuelle Einstellung der automatischen Sommer/ Winterzeitumstellung wird in der untersten Zeile angezeigt. Die Voreinstellung ist 'Aus': deaktiviert.

Sommer/Winterzeitumstellung in der Betriebsart Parametrieren aktivieren/deaktivieren:

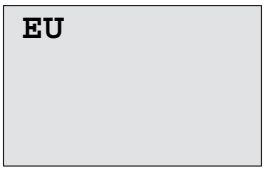
Wenn Sie die Sommer/Winterzeitumstellung in der Betriebsart Parametrieren aktivieren/deaktivieren möchten, wählen Sie im Parametriermenü '**Setzen..**', dann die Menüs '**Uhr**' und '**S/W–Zeit**'. Nun können Sie die Sommer/ Winterzeitumstellung aktivieren bzw. deaktivieren.

Sommer/Winterzeitumstellung aktivieren

Sie möchten jetzt diese Umstellung aktivieren und Ihre Parameter einstellen bzw. definieren:

1. Bewegen Sie den Cursor '>' auf 'Ein': Taste ▲ oder ▼
2. 'Ein' bestätigen: Taste **OK**

Das Display zeigt:



3. Gewünschte Umstellung auswählen: Taste ▲ oder ▼

Erklärung der Displayanzeige:

- '**EU**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in Europa.
- '**UK**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in Großbritannien.
- '**US1**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in den Vereinigten Staaten vor 2007.
- '**US2**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in den Vereinigten Staaten ab 2007.
- '**AUS**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in Australien.

- '**AUS-TAS**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in Australien/Tasmanien.
- '**NZ**' entspricht Beginn und Ende der Sommerzeit in Neuseeland.
- **. .**: hier können Sie Monat, Tag und Zeitunterschied beliebig einstellen.

Die folgende Tabelle führt die voreingestellten Umstellungszeiten auf:

	Beginn der Sommerzeit	Ende der Sommerzeit	Zeitunterschied Δ
EU	Letzter Sonntag im März: 02:00-->03:00	Letzter Sonntag im Oktober: 03:00-->02:00	60 Min
UK	Letzter Sonntag im März: 01:00-->02:00	Letzter Sonntag im Oktober: 02:00-->01:00	60 Min
US1	Erster Sonntag im April: 02:00-->03:00	Letzter Sonntag im Oktober: 02:00-->01:00	60 Min
US2	Zweiter Sonntag im April: 02:00-->03:00	Erster Sonntag im November: 02:00-->01:00	60 Min
AUS	Letzter Sonntag im Oktober: 02:00-->03:00	Letzter Sonntag im März: 03:00-->02:00	60 Min
AUS-TAS	Erster Sonntag im Oktober: 02:00-->03:00	Letzter Sonntag im März: 03:00-->02:00	60 Min
NZ	Erster Sonntag im Oktober: 02:00-->03:00	Dritter Sonntag im März: 03:00-->02:00	60 Min
..	Monat und Tag frei einstellen: 02:00-->02:00 + Zeitunterschied	Monat und Tag frei einstellen: Zeitunterschied: 03:00--> 03:00 - Zeitunterschied	Wird von Ihnen bestimmt (minutengenau)

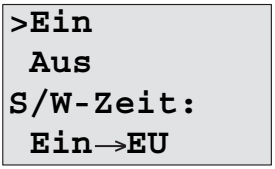
Warnung

Der Zeitunterschied Δ kann zwischen 0 und 180 Minuten festgelegt werden.

Nehmen wir an, Sie möchten die europäische Sommer/Winterzeitumstellung einschalten:

4. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**EU**': Taste ▲ oder ▼
5. 'EU' bestätigen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:



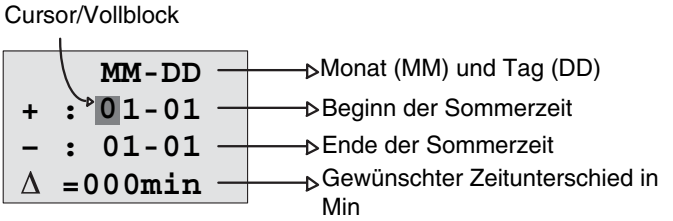
IDEC SmartRelay zeigt dann, dass die europäische Sommer/Winterzeitumstellung eingeschaltet ist.

Eigene Parameter einstellen

Wenn alle Parameter/Umstellungen denen Ihres Landes nicht entsprechen, dann können Sie diese beliebig unter dem Menüpunkt '**. .' definieren.** Gehen Sie wie folgt vor:

1. 'Ein' noch einmal bestätigen: Taste **OK**
2. Cursor '>' auf '**. .**' bewegen: Taste ▲ oder ▼
3. Menüpunkt '. .' übernehmen: Taste **OK**

Das Display zeigt:

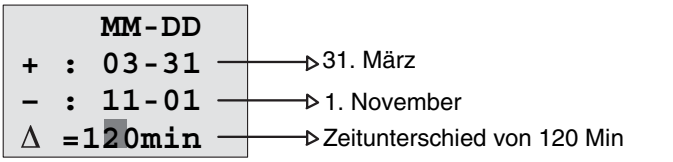


Nehmen wir an, Sie möchten die folgenden Parameter einrichten: Beginn der Sommerzeit = 31. März, Ende der Sommerzeit = 1. November, Zeitunterschied von 120 Minuten.

So können Sie Ihre Daten eingeben:

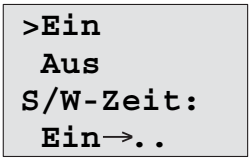
- Mit ◀ oder ▶ bewegen Sie den Cursor/Vollblock hin und her.
- Mit ▲ und ▼ ändern Sie den Wert an der Cursorposition.

Das Display zeigt:



- Wenn Sie alle Werte eingegeben haben, drücken Sie die Taste **OK**.

Damit haben Sie Ihre persönliche Sommer/ Winterzeitumstellung eingegeben. IDEC SmartRelay zeigt dann:



IDEC SmartRelay zeigt, dass die Sommer/ Winterzeitumstellung eingeschaltet ist und dass die Parameter frei eingestellt ('..') worden sind.

Warnung

Um die Sommer/Winterzeitumstellung zu deaktivieren, brauchen Sie nur in diesem Menü die Angabe 'Aus' mit der Taste **OK** zu bestätigen.

Warnung

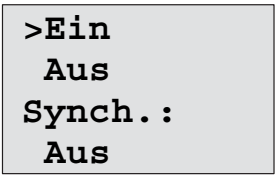
Die Sommer/Winterzeitumstellung funktioniert nur, wenn IDEC SmartRelay in Betrieb ist (RUN oder STOP). Sie funktioniert nicht, wenn IDEC SmartRelay im gepufferten Betrieb ist (siehe Kapitel 4.3.3).

3.6.15 Synchronisation

Die Synchronisation zwischen IDEC SmartRelay und angeschlossenen Erweiterungsmodulen können Sie in der Betriebsart Programmieren im Uhrmenü (Menüpunkt "Clock") aktivieren bzw. deaktivieren.

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren.
2. Sie befinden sich jetzt im Hauptmenü und wollen den Menüpunkt '**Clock**' anwählen: Taste ▲ oder ▼
3. 'Clock' übernehmen: Taste **OK**
4. '>' auf '**Sync**' bewegen: Taste ▲ oder ▼
5. 'Sync' übernehmen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:



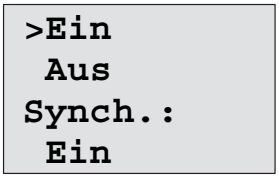
Die aktuelle Einstellung der automatischen Synchronisation wird in der untersten Zeile angezeigt.
Im Auslieferungszustand ist diese Einstellung ausgeschaltet ('Off':deaktiviert).

Synchronisation aktivieren

Sie wollen die Synchronisation aktivieren:

1. '>' auf '**On**' bewegen: Taste ▲ oder ▼
2. 'On' bestätigen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:



Ist die Synchronisation eingeschaltet, so sendet IDEC SmartRelay die Uhrzeit einmal täglich, bei jedem Übergang in den RUN-Mode und bei jeder Uhrzeitänderung (wenn 'Set Clock' ausgeführt wird oder bei Sommer-/Winterzeitumstellung) an die Erweiterungsmodule.

3.7 Speicherplatz und Größe eines Schaltprogramms

Die Größe eines Schaltprogramms in IDEC SmartRelay ist durch den Speicherplatz (Speicherbelegung der Blöcke) begrenzt.

Speicherbereiche

- **Programmspeicher**:
  Sie können in IDEC SmartRelay nur eine begrenzte Anzahl von Blöcken für Ihr Schaltprogramm nutzen.
  Die zweite Begrenzung ergibt sich durch die maximale Anzahl der Bytes, die ein Schaltprogramm enthalten darf. Die belegte Anzahl der Bytes kann durch Addition der Bytes der jeweils verwendeten Funktionen errechnet werden.
- **Remanenzspeicher (Rem)**:
  Bereich, in dem IDEC SmartRelay remanent zu haltende Istwerte hinterlegt, z.B. den Zählwert eines Betriebsstundenzählers. Bei Blöcken mit wahlweiser Nutzung der Remanenzfunktion wird dieser Speicherbereich nur belegt, wenn auch Remanenz eingeschaltet wurde.

Vorsicht

Bei Netzausfall fällt unter Umständen die Spannung an den Eingängen ab, bevor IDEC SmartRelay den Zustand der Funktionen remanent gespeichert hat. in diesem Fall speichert IDEC SmartRelay Funktionswerte remanent, die sich ergeben, wenn sich die IDEC SmartRelay-Eingänge im Zustand 0 befinden.
Beispiel : Einschaltverzögerung
Wenn Sie Eingang (I1) zu einem Trg Stecker eines Einschaltverzögerung FB anbringen, wie im Fig1 gezeigt. Wenn I1 “ON” war und die IDEC SmartRelay Energie wurde weg und eingeschaltet, ein Timer gegenwärtig wert von on-Relay-FB wird manchmal zurückgestellt wie es in Fig2 gezeigt wird

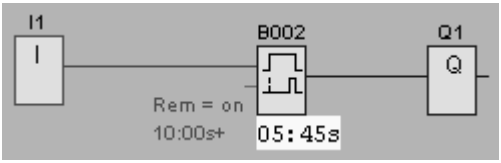


Fig. 1

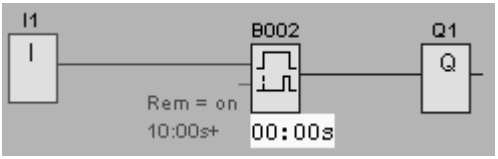


Fig. 2

Andere FB werden unten gezeigt.

- Funktion Blöcke, von denen ein Timer gegenwärtig wert manchmal zurückgestellt wird.

Ausschaltverzögerung, Einschaltverzögerung, Ein-/ Ausschaltverzögerung, Speichernde Einschaltverzögerung, Wischrelais, Flankengetriggertes Wischrelais, Asynchroner Impulsgeber, Treppenlichtschalter, Komfortschalter, Betriebsstundenzähler

- Funktion Blöcke, von denen Ausgang manchmal oder Zurückstellen eingestellt wird, wenn Eingang (I *) an einen S(R) Stecker mit “NOT” angeschlossen wird.

Selbsthalterelais, Stromstoßrelais

Verfügbare Ressourcen in IDEC SmartRelay

Ein Schaltprogramm in IDEC SmartRelay kann maximal folgende Ressourcen belegen:

Bytes	Blöcke	REM
3800	200	250

IDEC SmartRelay überwacht die Speicherauslastung und bietet in den Funktionslisten nur die Funktionen an, für die tatsächlich noch genügend Speicher vorhanden ist.

Speicherbelegung

In der Tabelle erhalten Sie einen Überblick über den Speicherbedarf der Grund und Sonderfunktionen:

Funktion	Programm-speicher	Rem Speicher*
Grundfunktionen		
UND	12	-
AND mit Flankenauswertung	12	-
NAND (UND nicht)	12	-
NAND mit Flankenauswertung	12	-
ODER	12	-
NOR (ODER nicht)	12	-
XOR (exklusiv ODER)	8	-
NOT (Negation)	4	-
Sonderfunktionen		
Zeiten		
Einschaltverzögerung	8	3
Ausschaltverzögerung	12	3
Ein-/Ausschaltverzögerung	12	3
Speichernde Einschaltverzögerung	12	3
Wischrelais (Impulsausgabe)	8	3
Flankengetriggertes Wischrelais	16	4
Asynchroner Impulsgeber	12	3
Zufallsgenerator	12	-
Treppenlichtschalter	12	3
Komfortschalter	16	3
Wochenschaltuhr	20	-
Jahresschaltuhr	12	-

Funktion	Programm-speicher	Rem Speicher*
Zähler		
Vor/Rückwärtszähler	28	5
Betriebsstundenzähler	28	9
Schwellwertschalter	16	-
Analog		
Analoger Schwellwertschalter	16	-
Analoger Differenzschwellwertschalter	16	-
Analogkomparator	24	-
Analogwertüberwachung	20	-
Analogverstärker	12	-
Impulsdauermodulator (PWM)	24	-
Analoge Arithmetik	20	-
Fehlererkennung analoge Arithmetik	12	1
Analoger Multiplexer	20	-
Rampensteuerung	36	-
PI–Regler	40	2
Sonstiges		
Selbsthalterelais	8	1
Stromstoßrelais	12	1
Meldetexte	8	-
Softwareschalter	8	2
Schieberegister	12	1

*: Bytes im RemSpeicherbereich, falls Remanenz eingeschaltet ist.

Belegung von Speicherbereichen

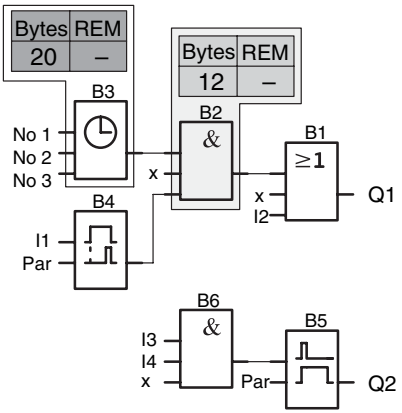
Wenn Sie beim Eingeben eines Schaltprogramms keinen Block mehr eingeben können, dann ist ein Speicherbereich vollständig belegt. IDEC SmartRelay bietet Ihnen nur die Blöcke an, für die in IDEC SmartRelay noch genügend Speicherplatz vorhanden ist. Wenn für keinen Block einer Liste in IDEC SmartRelay genügend Speicherplatz vorhanden ist, können Sie die Liste nicht mehr auswählen.

Wenn ein Speicherbereich belegt ist, optimieren Sie Ihre Schaltung oder setzen Sie eine zweite IDEC SmartRelay ein.

Ermittlung von Speicherbedarf

Bei der Ermittlung des Speicherbedarfs einer Schaltung müssen immer alle Einzelbereiche des Speichers beachtet werden.

Beispiel:



Das Beispielschaltprogramm enthält:

BlockNr.	Funktion	Speicherbereich		
		Bytes	Blöcke	REM
B1	OR	12	1	-
B2	AND	12	1	-
B3	Wochenschaltuhr	20	1	-
B4	Einschaltverzögerung*	8	1	3
B5	Treppenlichtschalter	12	1	0
B6	AND	12	1	-
	Vom Schaltprogramm belegte Ressourcen	76	6	3
	Speichergrenzen in IDEC SmartRelay	3800	200	250
	In IDEC SmartRelay noch verfugbar	3724	194	247

*: Parametriert mit Remanenz

Das Schaltprogramm passt also in die IDEC SmartRelay.

Anzeige des verbleibenden freien Speicherplatzes

IDEC SmartRelay zeigt Ihnen an, wie viel freier Speicherplatz Ihnen noch zur Verfügung steht.

Dazu gehen Sie wie folgt vor:

3. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren
   (zur Erinnerung siehe Seite 67).
4. Wählen Sie '**Bearbeiten**': Taste ▲ oder ▼
5. 'Bearbeiten' übernehmen: Taste **OK**
6. Wählen Sie '**Speicher?**': Taste ▲ oder ▼
7. Übernehmen Sie 'Speicher?': Taste **OK**

Das sehen Sie im Anzeigefeld:

```
frSpeicher:
Byte =3724
Block= 194
Rem  = 247
```

IDEC SmartRelay Funktionen 4

Einteilung

IDEC SmartRelay stellt Ihnen im Programmiermodus verschiedene Elemente zur Verfügung, die in die folgenden Listen eingeteilt wurden:

- ↓**Co**: Liste der Klemmen (**Co**nnector) (siehe Kapitel 4.1)
- ↓**GF**: Liste der Grundfunktionen AND, OR, ... (siehe Kapitel 4.2)
- ↓**SF**: Liste der Sonderfunktionen (siehe Kapitel 4.4)
- ↓**BN**: Liste der bereits in der Schaltung fertiggestellten und weiter verwendbaren Blöcke

Inhalte der Listen

Alle Listen zeigen die in IDEC SmartRelay verfügbaren Elemente an. Üblicherweise sind dies *alle* Klemmen, alle Grundfunktionen und alle Sonderfunktionen. Die Liste ↓**BN** zeigt alle Blöcke, die Sie bereits in IDEC SmartRelay angelegt haben.

Wenn nicht mehr alles angezeigt wird

IDEC SmartRelay zeigt *nicht* mehr alle Elemente an, wenn:

- Kein weiterer Block mehr eingefügt werden darf.
  In diesem Fall ist entweder kein Speicherplatz mehr frei oder die maximale Anzahl der möglichen Blöcke wurde erreicht.
- Ein spezieller Block mehr Speicher verbrauchen würde, als in IDEC SmartRelay noch frei ist.

Siehe Kapitel 3.7.

4.1 Konstanten und Klemmen - Co

Konstanten und Klemmen (engl. Connectors = Co) bezeichnen Eingänge, Ausgänge, Merker und feste Spannungspegel (Konstanten).

Eingänge:

1) Digitaleingänge

Digitaleingänge werden mit einem **I** gekennzeichnet. Die Nummern der Digitaleingänge (I1, I2, ...) entsprechen den Nummern der Eingangsklemmen an der IDEC SmartRelay Base und an den angeschlossenen Digitalmodulen in der Montagereihenfolge. Die schnellen Digitaleingänge I3, I4, I5 und I6 der IDEC SmartRelay Varianten FL1E-H12SND, FL1E-H12RCE und FL1E-B12RCE können als schnelle Zähler genutzt werden.

2) Analogeingänge

Bei den IDEC SmartRelay Varianten FL1E-H12SND, FL1E-H12RCE und FL1E-B12RCE gibt es die Eingänge I1, I2, I7 und I8, die je nach Programmierung auch als Eingänge **AI3, AI4, AI1** und **AI2** genutzt werden können. Diese Module können Sie für die Nutzung von zwei Eingängen (AI1 und AI2) oder für die Nutzung aller vier Eingänge konfigurieren (siehe Abschnitt 5.2.4). Werden die Eingänge als I1, I2, I7 und I8 genutzt, wird das anliegende Signal als Digitalwert interpretiert. Bei Verwendung von AI3, AI4, AI1 und AI2 werden die Signale als Analogwerte interpretiert. Beachten Sie, dass AI3 dem Eingang I1 und AI4 dem Eingang I2 entspricht. Diese Nummerierung behält die vorherige Entsprechung von AI1 mit I7 und von AI2 mit I8 wie bei der Serie FL1D bei. Die Eingänge eines angeschlossenen Analogmoduls werden entsprechend den bereits vorhandenen Analogeingängen nummeriert. Beispiele für Aufbauten erhalten Sie im Abschnitt 2.1.1. Bei Sonderfunktionen, die eingangsseitig sinnvoll nur mit Analogeingängen verbunden werden können, werden im Programmiermodus bei Auswahl des Eingangssignals die analogen Eingänge AI1 bis AI8, die analogen Merker AM1 bis AM6, die analogen Ausgänge AQ1 und AQ2 und die Blocknummer einer Funktion mit analogem Ausgang zur Auswahl angeboten.

Ausgänge:

1) Digitalausgänge

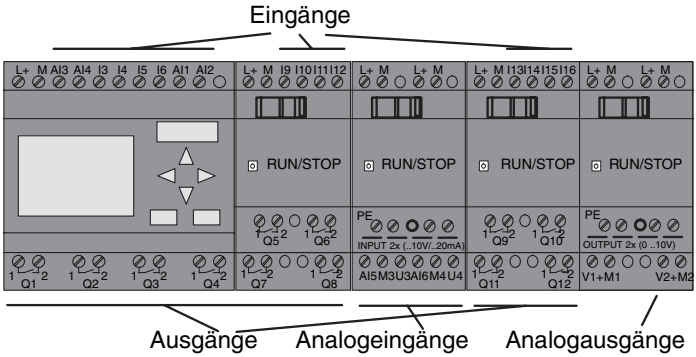
Digitalausgänge werden mit einem **Q** gekennzeichnet. Die Nummern der Ausgänge (Q1, Q2, ... Q16) entsprechen den Nummern der Ausgangsklemmen an der IDEC SmartRelay Base und an den angeschlossenen Erweiterungmodulen in der Montagereihenfolge. Siehe folgendes Bild.

Weiterhin gibt es die Möglichkeit, 16 unbeschaltete Ausgänge zu verwenden. Diese Ausgänge werden mit einem **x** gekennzeichnet und können in einem Schaltprogramm nicht weiter verwendet werden (im Unterschied z.B. zu Merkern). In der Liste erscheinen alle programmierten unbeschalteten Ausgänge, sowie ein noch nicht programmierter unbeschalteter Ausgang. Die Verwendung eines unbeschalteten Ausgangs ist z.B. bei der Sonderfunktion ”Meldetexte” (siehe Kapitel 4.4.23) sinnvoll, wenn im Zusammenhang des Schaltprogramms nur der Meldetext von Bedeutung ist.

2) Analogausgänge

Analogausgänge werden mit **AQ** gekennzeichnet. Es stehen Ihnen zwei Analogausgänge, AQ1 und AQ2, zur Verfügung. Ein Analogausgang kann nur mit einem analogen Eingang einer Funktion oder einem analogen Merker AM oder einer analogen Ausgangsklemme verbunden werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine IDEC SmartRelay Konfiguration und die Nummerierung der Eingänge und Ausgänge für das Schaltprogramm.



Merker

Merker werden mit einem **M** bzw. **AM** gekennzeichnet. Merker sind virtuelle Ausgänge, die an ihrem Ausgang den Wert anstehen haben, der auch an ihrem Eingang anliegt. IDEC SmartRelay bietet 27 digitale Merker M1 ... M24 und 6 analoge Merker AM1 ... AM6.

Anlaufmerker

Merker M8 ist im ersten Zyklus des Anwenderprogramms gesetzt und kann demnach in Ihrem Schaltprogramm als Anlaufmerker verwendet werden. Nach Durchlauf des ersten Zyklus der Schaltprogrammabarbeitung wird er automatisch zurückgesetzt.

In allen weiteren Zyklen kann Merker M8 hinsichtlich Setzen, Löschen und Auswerten wie die anderen Merker verwendet werden.

Merker für die Hintergrundbeleuchtung M25 und M26

Der Merker M25 steuert die Hintergrundbeleuchtung des IDEC SmartRelay Display. Der Merker M26 steuert die Hintergrundbeleuchtung des TD.

Hinweis: Die Hintergrundbeleuchtung des TD hat eine Lebensdauer von 20.000 Stunden.

Merker für Zeichensatz des Meldetexts M27

Der Merker M27 dient zum Auswählen einer der beiden Zeichensätze, den IDEC SmartRelay zum Anzeigen der Meldetexte nutzt. Zustand 0 entspricht Zeichensatz 1, Zustand 1 entspricht Zeichensatz 2. Wenn M27 = 0 (low) ist, werden nur Meldetexte angezeigt, die für Zeichensatz 1 konfiguriert wurden. Wenn M27 = 1 (high) ist, werden nur Meldetexte angezeigt, die für Zeichensatz 2 konfiguriert wurden. Wenn Sie M27 nicht in das Schaltprogramm aufnehmen, werden die Meldetexte in dem Zeichensatz angezeigt, den Sie entweder im Menü MeldgKonfig oder in WindLGC ausgewählt haben.

Warnung

Am Ausgang des Merkers liegt immer das Signal des vorherigen Programmzyklus an. Innerhalb eines Programmzyklus wird der Wert nicht verändert.

Schieberegisterbits

Sie können die Schieberegisterbits S1 bis S8 verwenden. Die Schieberegisterbits S1 bis S8 können in einem Schaltprogramm nur gelesen werden. Der Inhalt der Schieberegisterbits kann nur mit der Sonderfunktion ”Schieberegister” geändert werden (siehe Kapitel 4.4.25).

Cursortasten

Sie können 4 Cursortasten C ▲, C ▼, C ◀ und C ▶ verwenden (”C” für ”Cursor”). Die Cursortasten werden in einem Schaltprogramm wie die anderen Eingänge programmiert. Die Cursortasten können Sie in einem dafür vorgesehenem Display in RUN (siehe Kapitel 3.6.6) und in einem aktivierten Meldetext aktivieren (ESC + gewünschte Taste). Die Verwendung von Cursortasten ermöglicht das Einsparen von Schaltern und Eingängen und das manuelle Eingreifen in das Schaltprogramm. Die Eingänge der Cursortasten des TD sind mit den Eingängen der Cursortasten des IDEC SmartRelay Basismoduls identisch.

TD-Funktionstasten

Das TD hat vier Funktionstasten, die Sie in Ihrem Schaltprogramm nutzen können. Sie programmieren diese Tasten wie andere Eingänge. Wie die Cursortasten können Sie diese Tasten drücken, wenn sich IDEC SmartRelay in RUN befindet, um das Verhalten des Schaltprogramms zu beeinflussen und um Schalter und Eingänge zu speichern. Die Tasten sind F1, F2, F3 und F4.

Pegel

Spannungspegel werden mit **hi** und **lo** gekennzeichnet. Wenn an einem Block konstant der Zustand ”1” = hi oder der Zustand ”0” = lo anliegen soll, wird der Eingang mit dem festen Pegel oder konstanten Wert hi oder lo beschaltet.

Offene Klemmen

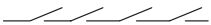
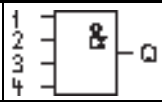
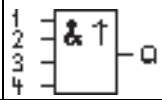
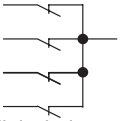
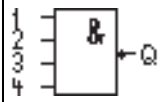
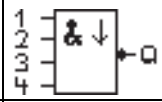
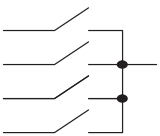
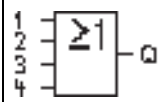
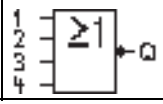
Wird ein Anschluss eines Blocks nicht benutzt, können Sie diesen Anschluss mit einem **x** kennzeichnen.

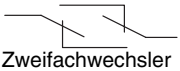
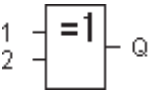
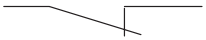
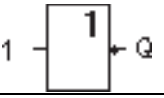
4.2 Liste Grundfunktionen - GF

Grundfunktionen sind einfache Grundverknüpfungsglieder der boolschen Algebra.

Sie können Eingänge von Grundfunktionen einzeln negieren, d.h. liegt an dem bestimmten Eingang eine ”1” an, so verwendet das Schaltprogramm eine ”0”; liegt eine ”0” an, so wird eine ”1” verwendet. Siehe Beispiel der Programmierung im Kapitel 3.6.3.

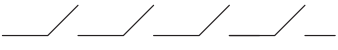
Beim Eingeben eines Schaltprogramms finden Sie die Blöcke für Grundfunktionen in der Liste GF. Folgende Grundfunktionen gibt es:

Darstellung im Stromlaufplan	Darstellung in IDEC SmartRelay	Bezeichnung der Grundfunktion
 Reihenschaltung Schließer		AND (UND) (siehe Seite 117)
		AND mit Flankenauswertung (siehe Seite 118)
 Parallelschaltung Öffner		NAND (UND nicht) (siehe Seite 118)
		NAND mit Flankenauswertung (siehe Seite 119)
 Parallelschaltung Schließer		OR (ODER) (siehe Seite 120)
 Reihenschaltung Öffner		NOR (ODER nicht) (siehe Seite 121)

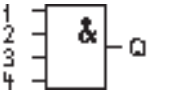
Darstellung im Stromlaufplan	Darstellung in IDEC SmartRelay	Bezeichnung der Grundfunktion
 Zweifachwechsler		XOR (exklusiv ODER) (siehe Seite 122)
 Öffner		NOT (Negation, Inverter) (siehe Seite 122)

4.2.1 AND (UND)

Reihenschaltung von mehreren Schließern im Stromlaufplan:



Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des AND nimmt nur dann den Zustand 1 an, wenn **alle** Eingänge den Zustand 1 haben, das heißt geschlossen sind.

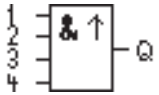
Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 1.

Logiktabelle für die AND-Funktion

1	2	3	4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

4.2.2 AND mit Flankenauswertung

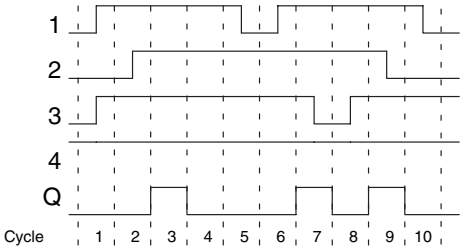
Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des AND mit Flankenauswertung nimmt nur dann den Zustand 1 an, wenn **alle** Eingänge den Zustand 1 haben und im vorherigen Zyklus **mindestens ein** Eingang den Zustand 0 hatte.

Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 1.

Timingdiagramm für das AND mit Flankenauswertung



4.2.3 NAND (UND nicht)

Parallelschaltung von mehreren Öffnern im Stromlaufplan:

Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des NAND nimmt nur dann den Zustand 0 an, wenn **alle** Eingänge den Zustand 1 haben, das heißt geschlossen sind.

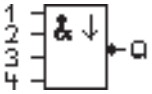
Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 1.

Logiktabelle für die NAND-Funktion

1	2	3	4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

4.2.4 NAND mit Flankenauswertung

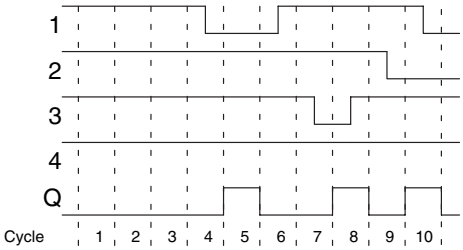
Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des NAND mit Flankenauswertung nimmt nur dann den Zustand 1 an, wenn **mindestens ein** Eingang den Zustand 0 hat und im vorherigen Zyklus **alle** Eingänge den Zustand 1 hatten.

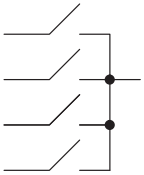
Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 1.

Timingdiagramm für das NAND mit Flankenauswertung

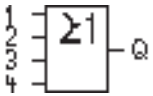


4.2.5 ODER

Parallelschaltung von mehreren Schließern im Stromlaufplan:



Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des OR nimmt nur dann den Zustand 1 an, wenn **mindestens ein** Eingang den Zustand 1 hat, das heißt geschlossen ist.

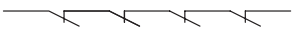
Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 0,

Logiktabelle für die OR-Funktion

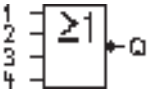
1	2	3	4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

4.2.6 NOR (ODER nicht)

Reihenschaltung von mehreren Öffnern im Stromlaufplan:



Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des NOR nimmt nur dann den Zustand 1 an, wenn **alle** Eingänge den Zustand 0 haben, also ausgeschaltet sind. Sobald irgendein Eingang eingeschaltet wird (Zustand 1), wird der Ausgang des NOR auf 0 gesetzt.

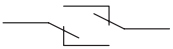
Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 0,

Logiktabelle für die NOR-Funktion

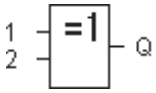
1	2	3	4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

4.2.7 XOR (exklusiv ODER)

XOR im Stromlaufplan als Reihenschaltung von 2 Wechslern:



Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang des XOR nimmt den Zustand 1 an, wenn die Eingänge **unterschiedliche** Zustände besitzen.

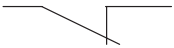
Wird ein Eingang dieses Blocks nicht genutzt (x), gilt für den Eingang: x = 0,

Logiktabelle für die XOR-Funktion

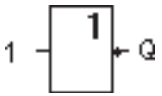
1	2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4.2.8 NOT (Negation, Inverter)

Ein Öffner im Stromlaufplan:



Symbol in IDEC SmartRelay:



Der Ausgang nimmt den Zustand 1 an, wenn der Eingang den Zustand 0 hat. Der Block NOT invertiert den Zustand des Eingangs.

Vorteil des Blocks NOT, z.B.: IDEC SmartRelay benötigt keine Öffner. Sie benutzen einen Schließer und wandeln ihn mit dem NOT in einen Öffner um.

Logiktabelle für die NOT-Funktion

1	Q
0	1
1	0

4.3 Sonderfunktionen

Sonderfunktionen unterscheiden sich auf den ersten Blick von den Grundfunktionen durch die andersartige Benennung ihrer Eingänge. Sonderfunktionen beinhalten Zeitfunktionen, Remanenz und verschiedenste Parametriermöglichkeiten zur Anpassung des Schaltprogramms an Ihre individuellen Bedürfnisse.

Wir möchten Ihnen in diesem Abschnitt einen kurzen Überblick über die Eingangsbezeichnungen und einige besondere Hintergründe zu den Sonderfunktionen vermitteln. Die Beschreibung der einzelnen Sonderfunktionen erfolgt im Kapitel 4.4.

4.3.1 Bezeichnung der Eingänge

Verknüpfungseingänge

Hier finden Sie die Beschreibung der Anschlüsse, die mit anderen Blöcken oder den Eingängen des IDEC SmartRelay Geräts verknüpft werden können.

- **S (Set):**
  Über den Eingang S können Sie den Ausgang auf ”1” setzen.
- **R (Reset):**
  Der Rücksetzeingang R hat vor allen anderen Eingängen Vorrang und schaltet Ausgänge auf ”0”.
- **Trg (Trigger):**
  Über diesen Eingang starten Sie den Ablauf einer Funktion.
- **Cnt (Count):**
  Über diesen Eingang werden Zählimpulse aufgenommen.
- **Fre (Frequency):**
  Auszuwertende Frequenzsignale werden an den Eingang mit dieser Bezeichnung angelegt.
- **Dir (Direction):**
  Über diesen Eingang legen Sie die Richtung fest, d. h. + oder -.
- **En (Enable):**
  Dieser Eingang aktiviert die Funktion eines Blocks. Liegt der Eingang auf ”0”, werden andere Signale vom Block ignoriert.
- **Inv (Invert):**
  Das Ausgangssignal des Blocks wird invertiert, wenn dieser Eingang angesteuert wird.
- **Ral (Reset all):**
  Alle internen Werte werden zurückgesetzt.

Warnung
Nicht verwendete logische Eingänge von Sonderfunktionen sind werkseitig mit "0" belegt.

Klemme X an den Eingängen der Sonderfunktionen

Wenn Sie Eingänge von Sonderfunktionen mit der Klemme x beschalten, werden diese mit dem Wert 0 belegt. D.h. an den Eingängen liegt das Signal 'lo' an.

Parametereingänge

An einige Eingänge legen Sie keine Signale an. Stattdessen konfigurieren Sie die relevanten Blockwerte. Beispiele:

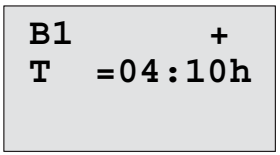
- **Par (Parameter):**
  Dieser Eingang wird nicht beschaltet. Hier stellen Sie Parameter (Zeiten, Ein/Ausschaltschwellen etc.) für den Block ein.
- **No (Nocken):**
  Dieser Eingang wird nicht beschaltet. Hier stellen Sie Zeitraster ein.
- **P (Priorität):**
  Dieser Eingang ist offen. Hier legen Sie Prioritäten fest und entscheiden, ob die Meldung im RUN quittiert werden muss.

4.3.2 Zeitverhalten

Parameter T

Bei einigen der Sonderfunktionen besteht die Möglichkeit, einen Zeitwert T zu parametrieren. Für die Vorgabe der Zeit beachten Sie, dass sich die einzutragenden Werte nach der eingestellten Zeitbasis richten:

Zeitbasis	_ _ : _ _
s (Sekunden)	Sekunden : $^{1}/_{100}$ Sekunden
m (Minuten)	Minuten : Sekunden
h (Stunden)	Stunden : Minuten



Einstellung der Zeit T für 250 Minuten:
Einheit Stunden h:
04:00 Stunden 240 Minuten
00:10 Stunden +10 Minuten
= 250 Minuten

Genauigkeit von T

Alle elektronischen Bauteile weisen kleinste Unterschiede auf. Aus diesem Grund können Abweichungen von der eingestellten Zeit T auftreten. Eine ausführliche Beschreibung solcher Abweichungen finden Sie unter “Einschaltverzögerung” (Seite 133).

Genauigkeit der Zeitschaltuhr (Wochen/Jahresschaltuhr)

Damit diese Abweichung nicht zu einer Gangungenauigkeit der Uhr bei den CVarianten führt, wird die Zeitschaltuhr regelmäßig mit einer hochgenauen Zeitbasis verglichen und nachgestellt. Es ergibt sich eine Gangabweichung von maximal ±5 s/Tag.

4.3.3 Pufferung der Uhr

Die interne Uhr einer IDEC SmartRelay läuft auch dann weiter, wenn die Netzspannung ausfällt, d.h. die Uhr besitzt eine Gangreserve. Die Dauer der Gangreserve wird von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Bei 25°C Umgebungstemperatur beträgt die Gangreserve typisch 80 Stunden.

Fällt die Netzspannung einer IDEC SmartRelay für mehr als 80 Stunden aus.

Beim Wiedereinschalten steht die Uhr auf “Sonntag 00:00 Uhr 1. Januar”. Die Zeit bleibt stehen und blinkt. IDEC SmartRelay befindet sich in dem Zustand, in dem sie vor der Unterbrechung der Spannungsversorgung war.

Bei RUN werden die Zeitschaltuhren bearbeitet, die mit der obigen Zeit parametriert sind. Die Uhr bleibt aber weiterhin stehen.

- Geräteserie FL1E:
  Wenn Sie die optionale IDEC SmartRelay Batteriekarte bzw. die kombinierte IDEC SmartRelay Speicher-/ Batteriekarte nutzen, kann IDEC SmartRelay die Uhrzeit max. zwei Jahre lang puffern. Diese Karten sind für die Geräteserie FL1E erhältlich. Um die Echtzeituhr mehr als 80 Stunden lang mit Strom zu versorgen, legen Sie bitte einen Batterieeinsatz oder einen kombinierten Speicher/ Batterieeinsatz ins Basismodul ein.

4.3.4 Remanenz

Die Schaltstellungen, Zähler- und Zeitwerte vieler SFs können fixiert werden. Das bedeutet, dass z.B. bei einem Netzausfall die aktuellen Daten erhalten bleiben, so dass nach dem erneuten NetzEin die Funktion an der Stelle fortgesetzt wird, wo sie unterbrochen wurde. Eine Zeit z.B. wird also nicht neu aufgezogen, sondern es läuft die Restzeit ab.

Dazu muss aber bei den entsprechenden Funktionen die Remanenz eingeschaltet sein. Es gibt zwei mögliche Einstellungen:

R: Die aktuellen Daten bleiben erhalten.

/: Die aktuellen Daten bleiben nicht erhalten (Voreinstellung). Siehe Beispiel Seite 91.

Die Sonderfunktionen Betriebsstundenzähler, Wochenschaltuhr, Jahresschaltuhr und Regler sind grundsätzlich remanent.

4.3.5 Schutzart

Mit der Einstellung zum Parameterschutz können Sie festlegen, ob die Parameter in der Betriebsart Parametrieren in IDEC SmartRelay angezeigt und verändert werden können. Es gibt zwei mögliche Einstellungen:

+: Die Parametereinstellungen werden auch im Parametriermodus angezeigt und können verändert werden (Voreinstellung).

-: Die Parametereinstellungen werden nicht im Parametriermodus angezeigt und können nur im Programmiermodus verändert werden. Siehe Beispiel Seite 91.

Warnung

Der Parameterschutz gilt nur für das "ParamSetzen" Fenster. Wenn Sie in einer Textnachricht Variablen von geschützten Funktionen einbetten, können diese Variablen in der Textnachricht immer noch bearbeitet werden. Um diese Variablen zu schützen, aktivieren Sie bitte auch den Schutz für die Textnachricht.

4.3.6 Gain und Offsetberechnung bei Analogwerten

An einem analogen Eingang ist ein Sensor angeschlossen, der die zu messende Größe in ein elektrisches Signal umwandelt. Dieses Signal liegt in einem für den Sensor typischen Wertebereich.

Die IDEC SmartRelay wandelt die am analogen Eingang anstehenden elektrischen Signale immer in digitale Werte von 0 bis 1000 um.

Eine Klemmenspannung (am Eingang AI) von 0 bis 10 V wird intern auf Werte von 0 bis 1000 abgebildet. Eine Klemmenspannung, die größer als 10 V ist, wird als interner Wert 1000 dargestellt.

Da Sie aber nicht immer den durch IDEC SmartRelay vorgegebenen Wertebereich von 0 bis 1000 verarbeiten können, besteht die Möglichkeit, die digitalen Werte mit einem Verstärkungsfaktor (Gain) zu multiplizieren und anschließend den Nullpunkt des Wertebereichs zu verschieben (Offset). Damit können Sie nun einen Analogwert auf dem Display der IDEC SmartRelay ausgeben, der dem tatsächlich gemessenen Wert entspricht.

Parameter	Minimum	Maximum
Klemmenspannung (in V)	0	≥10
Interner Wert	0	1000
Gain	-10,00	+10,00
Offset	-10000	+10000

Rechenvorschrift

Aktualwert **Ax** =
(interner Wert am Eingang Ax • Gain) + Offset

Ermittlung von Gain und Offset

Die Ermittlung von Gain und Offset erfolgt unter Verwendung der beiden jeweiligen höchsten und niedrigsten Werte der Funktion.

Beispiel 1:

Es stehen Thermogeber mit folgenden technischen Daten zur Verfügung: -30 bis +70°C, 0 bis 10 V DC (also 0 bis 1000 in IDEC SmartRelay).

Aktualwert = (interner Wert • Gain) + Offset, also

-30 = (0 • A) + B, d.h. Offset B = -30

+70 = (1000 • A) -30, d.h. Gain A = 0,1

Beispiel 2:

Ein Drucksensor wandelt einen Druck von 1000 mbar in eine Spannung von 0 V und einen Druck von 5000 mbar in eine Spannung von 10 V um.

Aktualwert = (interner Wert • Gain) + Offset, also

1000 = (0 • A) + B, d.h. Offset B = 1000

5000 = (1000 • A) +1000, d.h. Gain A = 4

Beispiele für Analogwerte

Messwert	Spannung (V)	Interner Wert	Gain	Offset	Angezeigter Wert (Ax)
-30°C	0	0	0,1	-30	-30
0°C	3	300	0,1	-30	0
+70°C	10	1000	0,1	-30	70
1000 mbar	0	0	4	1000	1000
3700 mbar	6,75	675	4	1000	3700
5000 mbar	10	1000	4	1000	5000
	0	0	0,01	0	0
	5	500	0,01	0	5
	10	1000	0,01	0	10
	0	0	1	0	0
	5	500	1	0	500
	10	1000	1	0	1000
	0	0	10	0	0
	5	500	10	0	5000
	10	1000	10	0	10000
	0	0	0,01	5	5
	5	500	0,01	5	10
	10	1000	0,01	5	15
	0	0	1	500	500
	5	500	1	500	1000
	10	1000	1	500	1500
	0	0	1	-200	-200
	5	500	1	-200	300
	10	1000	1	-200	800
	0	0	10	-10000	-10000
	10	1000	10	-10000	0
	0,02	2	0,01	0	0
	0,02	2	0,1	0	0
	0,02	2	1	0	2
	0,02	2	10	0	20

Ein Anwendungsbeispiel finden Sie in der Beschreibung der Sonderfunktion ”Analogkomparator” auf Seite 184.

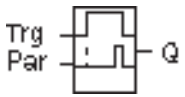
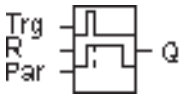
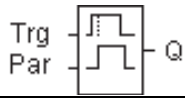
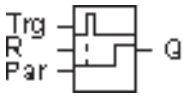
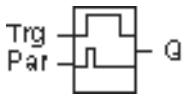
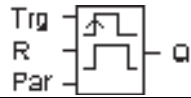
Zu den Analogeingängen siehe auch Kapitel 4.1.

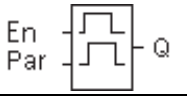
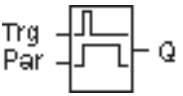
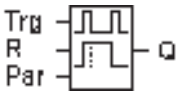
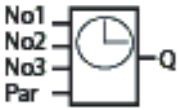
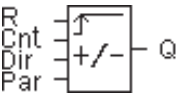
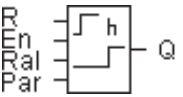
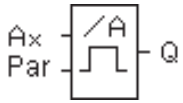
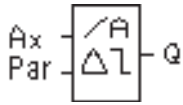
4.4 Liste Sonderfunktionen - SF

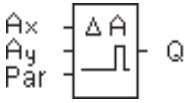
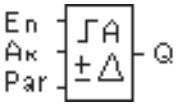
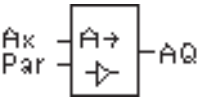
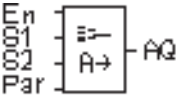
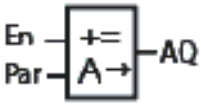
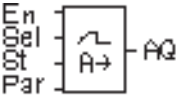
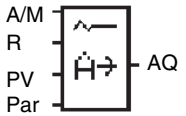
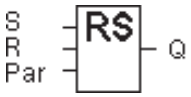
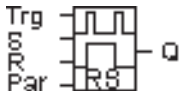
Beim Eingeben eines Schaltprogramms in IDEC SmartRelay finden Sie die Blöcke für die Sonderfunktionen in der Liste SF.

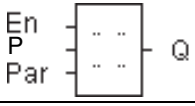
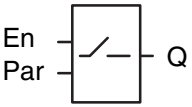
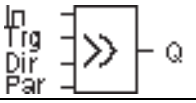
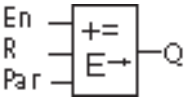
Sie können Eingänge von Sonderfunktionen einzeln negieren, d.h. liegt an dem bestimmten Eingang eine ”1” an, so verwendet das Schaltprogramm eine ”0”; liegt eine ”0” an, so wird eine ”1” verwendet. Siehe Beispiel der Programmierung im Kapitel 3.6.3.

In der Tabelle ist angegeben, ob die betreffende Funktion parametrierbare Remanenz besitzt (Rem). Folgende Sonderfunktionen gibt es:

Darstellung in IDEC SmartRelay	Bezeichnung der Sonderfunktion	Rem
Zeiten		
	Einschaltverzögerung (siehe Seite 133)	REM
	Ausschaltverzögerung (siehe Seite 137)	REM
	Ein/Ausschaltverzögerung (siehe Seite 139)	REM
	Speichernde Einschaltverzögerung (siehe Seite 141)	REM
	Wischrelais (Impulsausgabe) (siehe Seite 142)	REM
	Flankengetriggertes Wischrelais (siehe Seite 144)	REM
	Asynchroner Impulsgeber (siehe Seite 146)	REM

Darstellung in IDEC SmartRelay	Bezeichnung der Sonderfunktion	Rem
	Zufallsgenerator (siehe Seite 148)	
	Treppenlichtschalter (siehe Seite 150)	REM
	Komfortschalter (siehe Seite 153)	REM
	Wochenschaltuhr (siehe Seite 156)	
	Jahresschaltuhr (siehe Seite 160)	
Zähler		
	Vor/Rückwärtszähler (siehe Seite 167)	REM
	Betriebsstundenzähler (siehe Seite 170)	REM
	Schwellwertschalter (siehe Seite 175)	
Analog		
	Analoger Schwellwertschalter (siehe Seite 178)	
	Analoger Differenzschwellwertschalter (siehe Seite 181)	

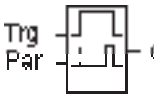
Darstellung in IDEC SmartRelay	Bezeichnung der Sonderfunktion	Rem
	Analogkomparator (siehe Seite 184)	
	Analogwertüberwachung (siehe Seite 189)	
	Analogverstärker (siehe Seite 193)	
	Analoger Multiplexer (siehe Seite 219)	
	Impulsdauermodulator (PWM) (siehe Seite 231)	
	Analoge Arithmetik (siehe Seite 234)	
	Rampensteuerung (siehe Seite 221)	
	PI-Regler (siehe Seite 226)	REM
Sonstiges		
	Selbsthalterelais (siehe Seite 197)	REM
	Stromstoßrelais (siehe Seite 199)	REM

Darstellung in IDEC SmartRelay	Bezeichnung der Sonderfunktion	Rem
	Meldetexte (siehe Seite 201)	
	Softwareschalter (siehe Seite 214)	REM
	Schieberegister (siehe Seite 217)	REM
	Fehlererkennung analoge Arithmetik (siehe Seite 238)	

4.4.1 Einschaltverzögerung

Kurzbeschreibung

Bei der Einschaltverzögerung wird der Ausgang erst nach einer parametrierbaren Zeit durchgeschaltet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Uber den Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Zeit für die Einschaltverzögerung.
	Parameter	T ist die Zeit, nach der der Ausgang eingeschaltet wird (Ausgangssignal wechselt von 0 nach 1). Remanenz: / = keine Remanenz R = der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet nach Ablauf der parametrierten Zeit T ein, wenn dann Trg noch gesetzt ist.

Parameter T

Beachten Sie die Wertvorgaben für den Parameter T im Kapitel 4.3.2.

Die Zeitvorgabe für den Parameter T kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

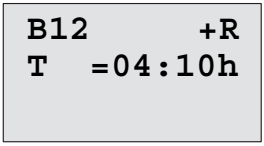
- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Zähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Beachten Sie bitte die folgende Aufstellung:

Gültigkeitsbereiche der Zeitbasis, wenn T = Parameter

Zeitbasis	max. Wert	kleinste Auflösung	Genauigkeit
s (Sekunden)	99:99	10 ms	± 10 ms
m (Minuten)	99:59	1 s	± 1 s
h (Stunden)	99:59	1 min	± 1 min

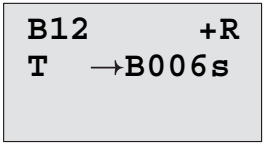
Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



Gültigkeitsbereiche der Zeitbasis, wenn T = Aktualwert einer bereits programmierten Funktion

Zeitbasis	max. Wert	Bedeutung	Genauigkeit
ms	99990	Anzahl ms	± 10 ms
s	5999	Anzahl s	± 1 s
m	5999	Anzahl min	± 1 min

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):

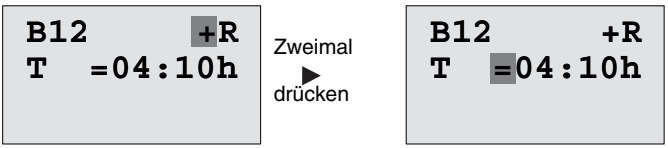


Liefert der referenzierte Block (im Beispiel B6) einen Wert außerhalb des Gültigkeitsbereichs, so wird zum nächsten gültigen Wert auf bzw. abgerundet.

Parametervorgabe für Parameter = Aktualwert einer bereits programmierten Funktion

So binden Sie den Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion ein:

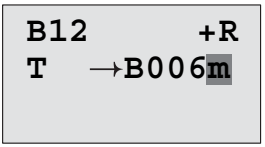
1. Mit ▶ bewegen Sie den Cursor auf das Gleichheitszeichen des Parameters T.



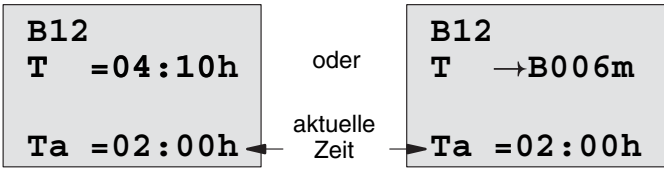
2. Mit ▼ ändern Sie das Gleichheitszeichen in einen Pfeil. Es wird ein evtl. zuletzt referenzierter Block mit seiner Zeitbasis angezeigt.



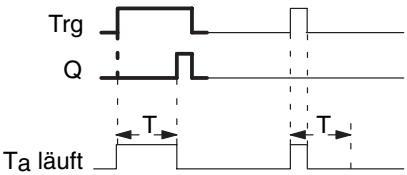
3. Mit ▶ bewegen Sie den Cursor auf das ”B” des angezeigten Blocks. Mit ▼ wählen Sie die gewünschte Blocknummer aus.
4. Mit ▶ bewegen Sie den Cursor auf die Zeitbasis des angezeigten Blocks. Mit ▼ wählen Sie die gewünschte Zeitbasis aus.



Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiele):



Timingdiagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timing-Diagramms finden Sie im Symbol für die Einschaltverzögerung wieder.

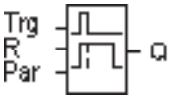
Funktionsbeschreibung

Wenn der Zustand am Eingang Trg von 0 nach 1 wechselt, dann läuft die Zeit T_a los (T_a ist die aktuelle Zeit in IDEC SmartRelay).
Wenn der Zustand am Eingang Trg mindestens für die Dauer der parametrierten Zeit T auf 1 bleibt, dann wird nach Ablauf der Zeit T der Ausgang auf 1 gesetzt (der Ausgang wird gegenüber dem Eingang verzögert eingeschaltet).
Wechselt der Zustand am Eingang Trg vor Ablauf der Zeit T wieder nach 0, dann wird die Zeit zurückgesetzt.
Der Ausgang wird wieder auf 0 gesetzt, wenn am Eingang Trg der Zustand 0 anliegt.
Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.2 Ausschaltverzögerung

Kurzbeschreibung

Bei der Ausschaltverzögerung wird der Ausgang erst nach einer parametrierbaren Zeit zurückgesetzt.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Die Ausschaltverzögerung startet bei einer fallenden Flanke (Wechsel von 1 nach 0) am Eingang Trg (Trigger).
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie die Zeit für die Ausschaltverzögerung zurück und setzen den Ausgang auf 0,
	Parameter	Der Ausgang schaltet aus (Wechsel von 1 auf 0), wenn die Verzögerungszeit T abläuft. Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q wird bei einem Signal am Eingang Trg eingeschaltet. Q bleibt in diesem Zustand, bis T abläuft.

Parameter T

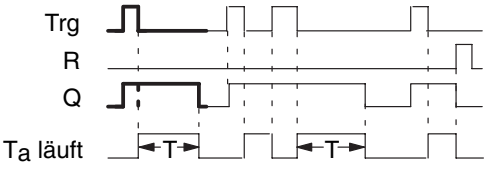
Beachten Sie die Wertvorgaben für den Parameter T im Kapitel 4.3.2.

Die Zeitvorgabe für den Parameter T kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können den Aktualwert folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Weitere Informationen finden Sie bei den Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen der Zeitbasis und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timing-Diagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für die Ausschaltverzögerung wieder.

Funktionsbeschreibung

Wenn der Eingang Trg den Zustand 1 annimmt, dann schaltet der Ausgang Q sofort in den Zustand 1.

Wechselt der Zustand an Trg von 1 nach 0, dann startet in IDEC SmartRelay die aktuelle Zeit T_a neu, der Ausgang bleibt gesetzt. Wenn T_a den über T eingestellten Wert erreicht ($T_a = T$), dann wird der Ausgang Q auf Zustand 0 zurückgesetzt (verzögertes Ausschalten).

Wenn der Eingang Trg erneut ein und wieder ausschaltet, wird die Zeit T_a neu gestartet.

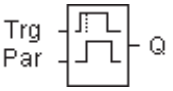
Über den Eingang R (Reset) setzen Sie die Zeit T_a und den Ausgang zurück, bevor die Zeit T_a abgelaufen ist.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.3 Ein/Ausschaltverzögerung

Kurzbeschreibung

Bei der Ein/Ausschaltverzögerung wird der Ausgang nach einer parametrierbaren Zeit durchgeschaltet und nach einer parametrierbaren Zeit zurückgesetzt.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Mit der steigenden Flanke (Wechsel von 0 nach 1) am Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Zeit T_H für die Einschaltverzögerung. Mit der fallenden Flanke (Wechsel von 1 nach 0) starten Sie die Zeit T_L für die Ausschaltverzögerung.
	Parameter	T_H ist die Zeit, nach der der Ausgang eingeschaltet wird (Ausgangssignal wechselt von 0 nach 1). T_L ist die Zeit, nach der der Ausgang ausgeschaltet wird (Ausgangssignal wechselt von 1 nach 0). Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet nach Ablauf der parametrierten Zeit T_H ein, wenn dann Trg noch gesetzt ist. Q schaltet nach Ablauf der Zeit T_L aus, wenn Trg inzwischen nicht wieder gesetzt wurde.

Parameter T_H und T_L

Beachten Sie die Wertvorgaben für die Parameter T_H und T_L im Kapitel 4.3.2.

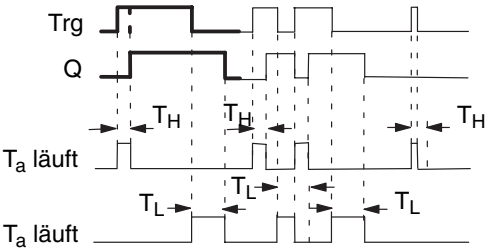
Die Zeitvorgaben für die Ein- und Ausschaltverzögerung für die Parameter T_H und T_L können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)

- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Weitere Informationen finden Sie bei den Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen der Zeitbasis und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timingdiagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für die Ein/ Ausschaltverzöger ung wieder.

Funktionsbeschreibung

Wenn der Zustand am Eingang Trg von 0 nach 1 wechselt, dann läuft die Zeit T_H los.

Bleibt der Zustand am Eingang Trg mindestens für die Dauer der parametrierten Zeit T_H auf 1, dann wird nach Ablauf der Zeit T_H der Ausgang auf 1 gesetzt (der Ausgang wird gegenüber dem Eingang verzögert eingeschaltet).

Wechselt der Zustand am Eingang Trg vor Ablauf der Zeit T_H wieder nach 0, dann wird die Zeit zurückgesetzt.

Wenn der Zustand am Eingang Trg wieder von 1 nach 0 wechselt, dann läuft T_L los.

Bleibt der Zustand am Eingang Trg mindestens für die Dauer der parametrierten Zeit T_L auf 0, dann wird nach Ablauf der Zeit T_L der Ausgang auf 0 gesetzt (der Ausgang wird gegenüber dem Eingang verzögert ausgeschaltet).

Wechselt der Zustand am Eingang Trg vor Ablauf der Zeit T_L wieder nach 1, dann wird die Zeit zurückgesetzt.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.4 Speichernde Einschaltverzögerung

Kurzbeschreibung

Wenn der Eingang ein- und wieder ausschaltet, wird eine parametrierbare Einschaltverzögerung gestartet. Der Ausgang wird gesetzt, wenn die Zeit abgelaufen ist.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Über den Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Zeit für die Einschaltverzögerung.
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie die Zeit für die Ausschaltverzögerung zurück und setzen den Ausgang auf 0,
	Parameter	T ist die Zeit, nach der der Ausgang eingeschaltet wird (Ausgangszustand wechselt von 0 nach 1). Remanenz: / = keine Remanenz R = der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet nach Ablauf der Zeit T ein.

Parameter T

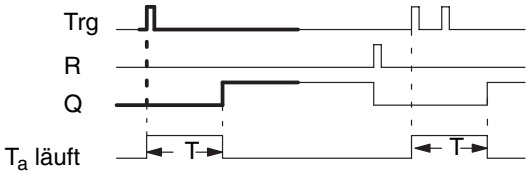
Beachten Sie für die Wertvorgaben den Hinweis im Kapitel 4.3.2.

Die Zeitvorgabe für den Parameter T kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timingdiagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für die speichernde Einschaltverzögerung wieder.

Funktionsbeschreibung

Wenn am Eingang Trg der Zustand 0 nach 1 wechselt, dann läuft die aktuelle Zeit T_a los. Erreicht T_a die Zeit T, dann wird der Ausgang Q auf 1 gesetzt. Ein erneutes Schalten am Eingang Trg hat keine Auswirkung auf T_a.

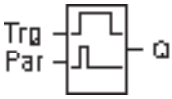
Der Ausgang und die Zeit T_a werden erst wieder auf 0 zurückgesetzt, wenn am Eingang R der Zustand 1 anliegt.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.5 Wischrelais (Impulsausgabe)

Kurzbeschreibung

Ein Eingangsimpuls erzeugt am Ausgang ein Signal von parametrierbarer Dauer.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Über den Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Zeit für das Wischrelais.
	Parameter	T ist die Zeit, nach der der Ausgang ausgeschaltet wird (Ausgangssignal wechselt von 1 nach 0). Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet mit Trg ein und bleibt eingeschaltet, wenn die Zeit Ta läuft und der Eingang auf 1 gesetzt ist.

Parameter T

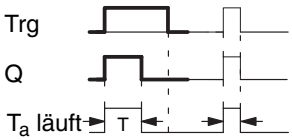
Beachten Sie für den Parameter T den Hinweis im Kapitel 4.3.2.

Die Zeitvorgabe für den Parameter T kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timing-Diagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für das Wischrelais wieder.

T ist nicht vollständig abgelaufen

Funktionsbeschreibung

Ein Wechsel von 0 nach 1 am Eingang Trg setzt den Ausgang und startet gleichzeitig die Zeit T_a, während der der Ausgang gesetzt bleibt.

Erreicht T_a den über T eingestellten Wert (T_a=T), dann wird der Ausgang Q auf Zustand 0 zurückgesetzt (Impulsausgabe).

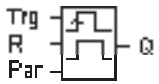
Wechselt vor Ablauf der vorgegebenen Zeit der Eingang Trg von 1 nach 0, dann wechselt auch der Ausgang sofort von 1 nach 0,

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.6 Flankengetriggertes Wischrelais

Kurzbeschreibung

Ein Eingangsimpuls erzeugt nach einer parametrierbaren Zeit am Ausgang eine parametrierbare Anzahl Signale von parametrierbarer Ein/AusDauer (retriggerbar).

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Über den Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Zeiten für das flankengetriggerte Wischrelais.
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie die aktuelle Zeit (T_a) und den Ausgang auf Null zurück.
	Parameter	Die Impulspausendauer T_L und die Impulsdauer T_H können eingestellt werden. N gibt die Anzahl der Pause-/Impuls-Zyklen TL/TH an: Wertebereich: 1...9 Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet mit Ablauf der Zeit TL ein und nach Ablauf von TH aus.

Parameter TH und TL

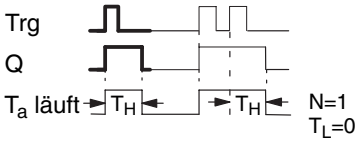
Beachten Sie für den Parameter T den Hinweis im Kapitel 4.3.2.

Die Impulsdauer TH und die Impulspausendauer TL können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

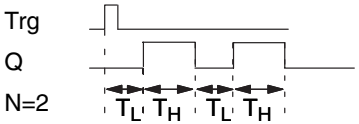
Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timingdiagramm A



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für das flankengetriggerte Wischrelais wieder.

Timingdiagramm B



Timingdiagramm für das Parametrierbeispiel

Funktionsbeschreibung

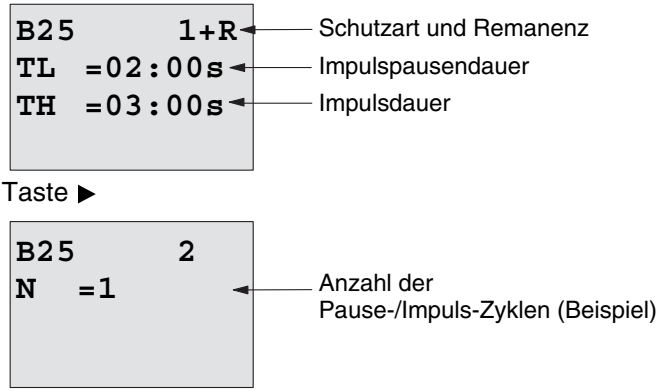
Wenn der Eingang Trg von 0 nach 1 wechselt, dann startet die Zeit T_L (Time Low). Nach Ablauf der Zeit T_L wird der Ausgang Q für die Dauer der Zeit T_H (Time High) auf Zustand 1 gesetzt.

Wechselt vor Ablauf der vorgegebenen Zeit (T_L + T_H) der Eingang Trg erneut von 0 nach 1 (Retrigger), dann wird die abgelaufene Zeit T_a zurückgesetzt und der Pause-/Impuls-Zyklus wieder gestartet.

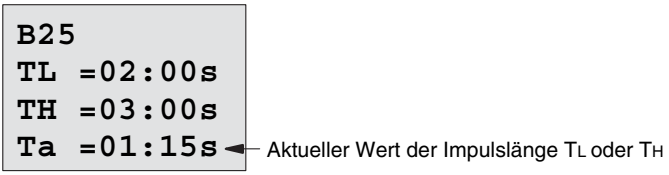
Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



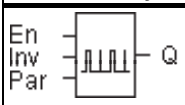
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



4.4.7 Asynchroner Impulsgeber

Kurzbeschreibung

Die Impulsform des Ausgangs lässt sich über das parametrierbare Impuls/Pausenverhältnis verändern.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Über den Eingang EN schalten Sie den asynchronen Impulsgeber ein und aus.
	Eingang INV	Über den Eingang INV lässt sich das Ausgangssignal des aktiven asynchronen Taktgebers invertieren.
	Parameter	Die Impulsdauer T_H und die Impulspausendauer T_L können eingestellt werden. Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet zyklisch mit den Taktzeiten T_H und T_L ein und aus.

Parameter TH und TL

Beachten Sie für den Parameter T den Hinweis im Kapitel 4.3.2.

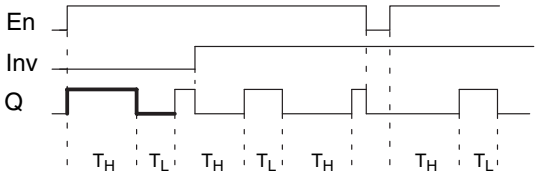
Die Impulsdauer TH und die Impulspausendauer TL können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)

- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Über die Parameter T_H (Time High) und T_L (Time Low) können Impulsdauer und Impulspause eingestellt werden.

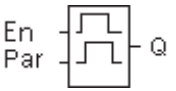
Der Eingang Inv lässt ein Invertieren des Ausgangs zu. Der Eingang Inv bewirkt nur eine Negierung des Ausgangs, wenn der Block über EN aktiviert ist.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.8 Zufallsgenerator

Kurzbeschreibung

Beim Zufallsgenerator wird der Ausgang innerhalb einer parametrierbaren Zeit ein bzw. wieder ausgeschaltet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Mit der steigenden Flanke (Wechsel von 0 nach 1) am Freischalteingang En (Enable) starten Sie die Zeit für die Einschaltverzögerung des Zufallsgenerators. Mit der fallenden Flanke (Wechsel von 1 nach 0) starten Sie die Zeit für die Ausschaltverzögerung des Zufallsgenerators.
	Parameter	Die Einschaltverzögerungszeit wird zufällig bestimmt und liegt zwischen 0 s und T_H. Die Ausschaltverzögerungszeit wird zufällig bestimmt und liegt zwischen 0 s und T_L.
	Ausgang Q	Ausgang Q wird gesetzt, wenn die Einschaltverzögerung abgelaufen ist und En noch gesetzt ist. Q wird zurückgesetzt, wenn die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist, sofern En zwischenzeitlich nicht erneut gesetzt wurde.

Parameter T_H und T_L

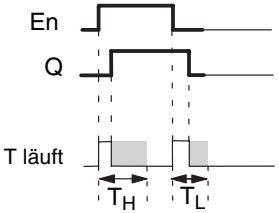
Beachten Sie die Wertvorgaben für die Parameter T_H und T_L im Kapitel 4.3.2.

Die Zeitvorgaben für die Parameter TH and TL für die Einschalt- und Ausschaltverzögerung können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timingdiagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für den Zufallsgenerator wieder.

Funktionsbeschreibung

Wenn der Zustand am Eingang En von 0 nach 1 wechselt, dann wird zufällig eine Zeit (Einschaltverzögerungszeit) zwischen 0 s und T_H bestimmt und gestartet. Wenn der Zustand am Eingang En mindestens für die Dauer der Einschaltverzögerungszeit auf 1 bleibt, wird nach Ablauf der Einschaltverzögerungszeit der Ausgang auf 1 gesetzt.

Wechselt der Zustand am Eingang En vor Ablauf der Einschaltverzögerungszeit wieder nach 0, dann wird die Zeit zurückgesetzt.

Wechselt der Zustand am Eingang En von 1 nach 0, dann wird zufällig eine Zeit (Ausschaltverzögerungszeit) zwischen 0 s und T_L bestimmt und gestartet.

Bleibt der Zustand am Eingang En mindestens für die Dauer der Ausschaltverzögerungszeit auf 0, dann wird nach Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit der Ausgang auf 0 gesetzt.

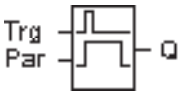
Wenn der Zustand am Eingang En vor Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit wieder nach 1 wechselt, dann wird die Zeit zurückgesetzt.

Nach Netzausfall wird die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

4.4.9 Treppenlichtschalter

Kurzbeschreibung

Nach einem Eingangsimpuls (Flankensteuerung) läuft eine parametrierbare Zeit ab (retriggerbar). Nach deren Ablauf wird der Ausgang zurückgesetzt. Vor Ablauf der Zeit kann eine Ausschaltvorwarnung gegeben werden.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Über den Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Zeit für den Treppenlichtschalter (Ausschaltverzögerung).
	Parameter	T ist die Zeit, nach der der Ausgang ausgeschaltet wird (Ausgangszustand wechselt von 1 nach 0). $T_!$ ist die Zeitvorgabe für den Beginn der Ausschaltvorwarnzeit. $T_{!L}$ ist die Länge der Ausschaltvorwarnzeit. Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet nach Ablauf der Zeit T aus. Vor Ablauf der Zeit kann eine Ausschaltvorwarnung gegeben werden.

Parameter T, $T_!$ und $T_{!L}$

Beachten Sie die Wertvorgaben für die Parameter T im Kapitel 4.3.2.

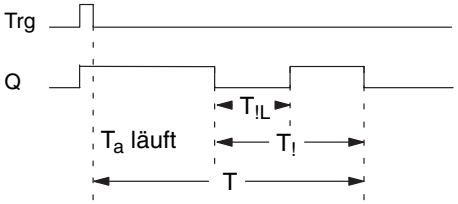
Die Ausschaltverzögerungszeit T, die Vorwarnzeit $T_!$ und die Vorwarndauer $T_{!L}$ können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)

- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Ein Wechsel von 0 nach 1 am Eingang Trg setzt den Ausgang Q. Der nächste Wechsel von 1 nach 0 am Eingang Trg startet die aktuelle Zeit T_a neu, und Ausgang Q bleibt gesetzt.

Erreicht T_a die Zeit T, dann wird der Ausgang Q auf 0 zurückgesetzt. Vor Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit (T - $T_!$) können Sie eine Ausschaltvorwarnung geben, die Q für die Dauer der Ausschaltvorwarnzeit $T_{!L}$ auf 0 zurücksetzt.

Wird der Eingang Trg erneut ein und ausgeschaltet, während T_a läuft, dann wird T_a zurückgesetzt (Retrigger).

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

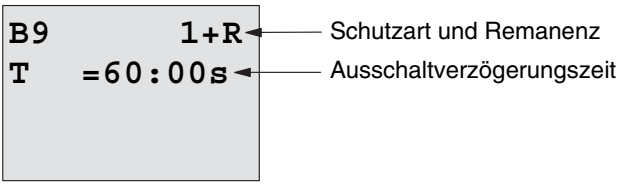
Parametervorgabe Par

Beachten Sie für die Wertvorgaben den Hinweis im Kapitel 4.3.2.

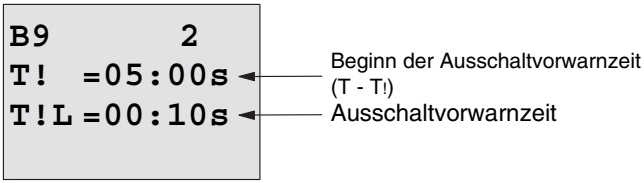
Warnung

Alle Zeiten müssen dieselbe Zeitbasis haben.

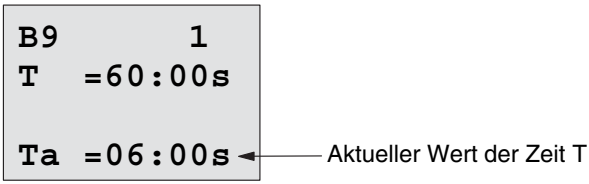
Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



Taste ▶



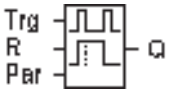
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



4.4.10 Komfortschalter

Kurzbeschreibung

Schalter mit zwei verschiedenen Funktionen:
- Stromstoßschalter mit Ausschaltverzögerung
- Schalter (Dauerlicht)

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Über den Eingang Trg (Trigger) schalten Sie den Ausgang Q ein (Dauerlicht) oder mit Ausschaltverzögerung aus. Bei eingeschaltetem Ausgang Q kann dieser mit Trg zurückgesetzt werden.
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie die aktuelle Zeit T_a und den Ausgang auf Null zurück.
	Parameter	T ist die Ausschaltverzögerungszeit. Der Ausgang wird zurückgesetzt (Wechsel von 1 nach 0), wenn die Zeit T abläuft. T_L ist die Zeit, während der der Ausgang gesetzt sein muss, um die Dauerlichtfunktion zu aktivieren. $T_!$ ist die Einschaltverzögerung für die Vorwarnzeit. $T_{!L}$ ist die Länge der Vorwarnzeit. Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Der Ausgang Q schaltet mit Trg ein und schaltet je nach Länge des Impulses an Trg wieder aus oder dauerhaft ein oder wird durch erneutes Betätigen von Trg zurückgesetzt.

Parameter T, T_L, $T_!$ und $T_{!L}$

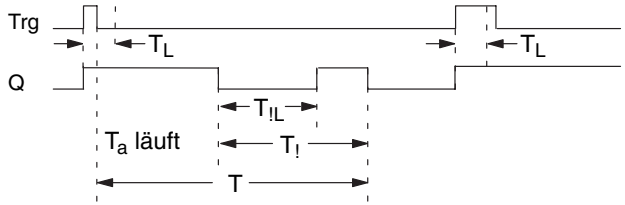
Beachten Sie die Wertvorgaben für die Parameter T im Kapitel 4.3.2.

Die Ausschaltverzögerungszeit T, die Dauerlichtzeit T_L, die Einschaltverzögerung für die Vorwarnzeit $T_!$ und die Vorwarndauer $T_{!L}$ können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:
- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)

- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Timing-Diagramm



Funktionsbeschreibung

Wenn am Eingang Trg der Zustand 0 nach 1 wechselt, wird der Ausgang Q auf 1 gesetzt.

Ist der Ausgang Q = 0 und wechselt der Eingang Trg mindestens für die Zeit T_L von 0 nach 1, dann wird die Dauerlichtfunktion aktiviert und der Ausgang Q auf Dauer eingeschaltet.

Wechselt der Zustand am Eingang Trg vor Ablauf der Zeit T_L zurück nach 0, so wird die Ausschaltverzögerungszeit T gestartet.

Erreicht die abgelaufene Zeit T_a die Zeit T, dann wird der Ausgang Q auf 0 zurückgesetzt.

Vor Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit (T - T_I) können Sie eine Ausschaltvorwarnung geben, die Q für die Dauer der Ausschaltvorwarnzeit T_{IL} auf 0 zurücksetzt. Ein erneutes Schalten am Eingang Trg setzt T in jedem Fall zurück und der Ausgang Q wird ausgeschaltet.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

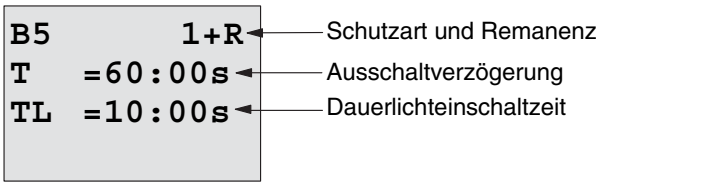
Parametervorgabe Par

Beachten Sie für die Wertvorgaben den Hinweis im Kapitel 4.3.2.

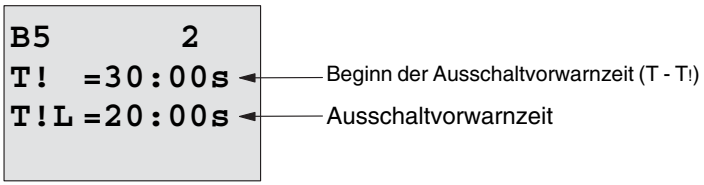
Warnung

T, $T_!$ and $T_{!L}$ müssen dieselbe Zeitbasis haben.

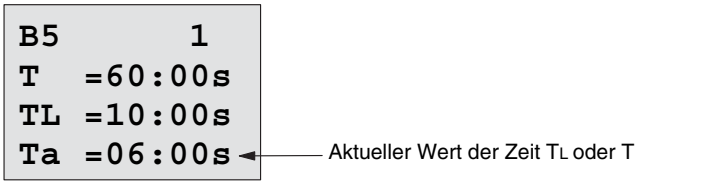
Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



Taste ▶



Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



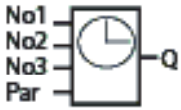
4.4.11 Wochenschaltuhr

Kurzbeschreibung

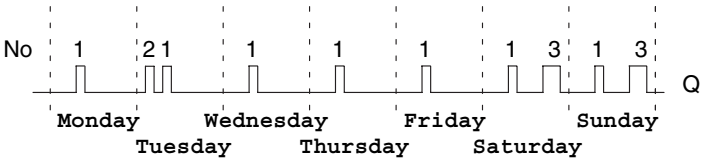
Der Ausgang wird über ein parametrierbares Ein und Ausschaltdatum gesteuert. Jede mögliche Kombination von Wochentagen wird unterstützt. Die Auswahl von aktiven Wochentagen erfolgt durch Ausblenden von nicht aktiven Wochentagen.

Warnung

Da die FL1E-H12SND (bis Version 4) keine Uhr besitzt, kann die Funktion Wochenschaltuhr bei dieser Variante nicht benutzt werden. Um die Version zu ermitteln, siehe Seite 5.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Nockenparameter 1, 2 und 3	Über die Nockenparameter stellen Sie die Einschalt und Ausschaltzeitpunkte für jeweils einen **No**cken der Wochenschaltuhr ein. Dabei parametrieren Sie die Tage und die Uhrzeit.
	Par	Sie geben an, ob die Wochenschaltuhr bei Aktivierung einen Zyklus lang eingeschaltet und dann zurückgesetzt wird. Die Impulseinstellung gilt für alle drei Nocken.
	Ausgang Q	Q schaltet ein, wenn der parametrierbare Nocken eingeschaltet ist.

Timingdiagramm (drei Beispiele)



Nocken 1: Täglich: 06:30 h bis 8:00 h
Nocken 2: Dienstag: 03:10 h bis 04:15 h
Nocken 3: Samstag und Sonntag: 16:30 h bis 23:10 h

Funktionsbeschreibung

Jede Wochenschaltuhr hat drei Einstellnocken, über die Sie jeweils ein Zeitfenster parametrieren können. Über die Nocken geben Sie die Einschalt und Ausschaltzeitpunkte vor. Zu einem Einschaltzeitpunkt schaltet die

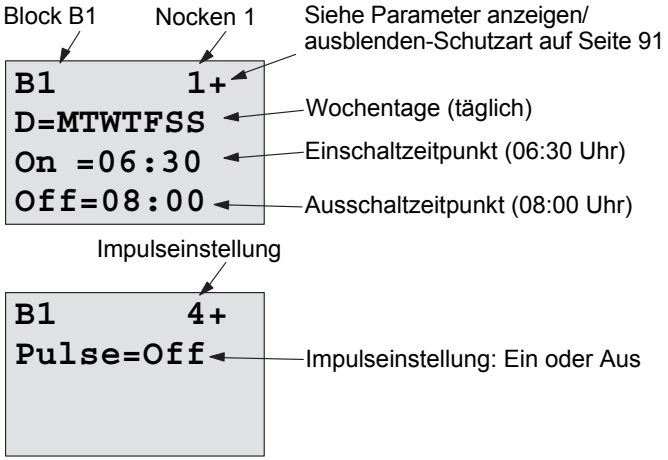
Wochenschaltuhr den Ausgang ein, sofern der Ausgang noch nicht eingeschaltet ist.

Die Wochenschaltuhr setzt den Ausgang zu einem bestimmten Ausschaltzeitpunkt zurück, wenn Sie einen Ausschaltzeitpunkt konfiguriert haben, bzw. am Ende des Zyklus, wenn Sie einen Impulsausgang angegeben haben. Wenn Sie für eine Wochenschaltuhr einen Einschaltzeitpunkt und einen Ausschaltzeitpunkt zur selben Zeit, aber an verschiedenen Nocken angeben, dann widersprechen sich die Ein und Ausschaltzeiten. In diesem Fall hat Nocken 3 Vorrang vor Nocken 2 und dieser wiederum Vorrang vor Nocken 1.

Der Schaltzustand der Wochenschaltuhr hängt von allen drei Nocken ab.

Parametrierfenster

So sieht das Parametrierfenster für z.B. Nocken No 1 und die Impulseinstellung aus:



Wochentage

Die Buchstaben hinter ”D=” (Tag) haben folgende Bedeutung:

- M : Montag
- T : Dienstag
- W : Mittwoch
- T : Donnerstag
- F : Freitag
- S : Samstag
- S : Sonntag

Großbuchstaben zeigen einen bestimmten Wochentag an. Das Zeichen “-” weist darauf hin, dass kein Wochentag ausgewählt ist.

Schaltzeitpunkte

Jede Zeit zwischen 00:00 h und 23:59 h ist möglich. Sie können für die Einschaltzeit auch ein Impulssignal konfigurieren. Der Block der Schaltuhr wird zur angegebenen Zeit einen Zyklus lang aktiviert und dann wird der Ausgang zurückgesetzt.
- -:- - bedeutet: keine Ein/Ausschaltzeiten eingestellt.

Wochenschaltuhr einstellen

So geben Sie die Schaltzeitpunkte ein:

1. Stellen Sie den Cursor auf einen der Parameter No der Zeitschaltuhr (z.B. No 1).
2. Taste **OK** IDEC SmartRelay öffnet das Parametrierfenster für den Nocken. Der Cursor steht auf dem Wochentag.
3. Mit ▲ und ▼ wählen Sie einen oder mehrere Wochentage aus.
4. Bewegen Sie den Cursor mit ▶ auf die erste Stelle für die Einschaltzeit.
5. Stellen Sie die Einschaltzeit ein.
   Ändern Sie den Wert an der entsprechenden Position mit den Tasten ▲ und ▼. Zwischen den einzelnen Stellen bewegen Sie den Cursor mit den Tasten ◀ und ▶. Nur an der ersten Stelle können Sie den Wert - -:- - auswählen
   (- -:- - bedeutet: keine Ein/Ausschaltzeiten eingestellt).
6. Bewegen Sie den Cursor mit ▶ auf die erste Stelle für die Ausschaltzeit.
7. Stellen Sie die Ausschaltzeit ein (wie bei Schritt 5).
8. Wenn Sie den Zeitwert eingegeben haben, bestätigen Sie mit **OK**.

Der Cursor steht auf dem Parameter No 2 (Nocken 2). Sie können nun einen weiteren Nocken parametrieren.

Warnung

Aussagen zur Genauigkeit der Zeitschaltuhr finden Sie in den technischen Daten und im Kapitel 4.3.2.

Wochenschaltuhr: Beispiel

Der Ausgang der Wochenschaltuhr soll täglich von 06:30 Uhr bis 08:00 Uhr eingeschaltet sein. Zusätzlich soll der Ausgang dienstags von 03:10 bis 04:15 Uhr und am Wochenende von 16:30 bis 23:10 Uhr eingeschaltet sein.

Dazu sind drei Nocken notwendig.

Hier nun die Parametrierfenster der Nocken 1, 2 und 3 aus dem obigen Timingdiagramm.

Nocken 1

Nocken 1 soll den Ausgang der Wochenschaltuhr an jedem Tag von 06:30 Uhr bis 08:00 Uhr einschalten.

```
B1      1+
D=MTWTFSS
On =06:30
Off=08:00
```

Nocken 2

Nocken 2 soll den Ausgang der Wochenschaltuhr an jedem Dienstag von 03:10 Uhr bis 04:15 Uhr einschalten.

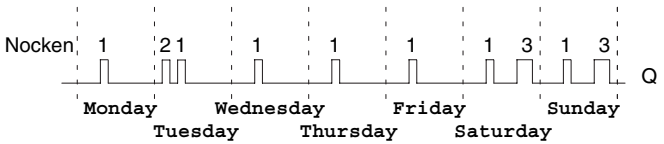
```
B1      2
D=-T-----
On =03:10
Off=04:15
```

Nocken 3

Nocken 3 soll den Ausgang der Wochenschaltuhr an jedem Samstag und Sonntag von 16:30 Uhr bis 23:10 Uhr einschalten.

```
B1      3
D=-----SS
On =16:30
Off=23:10
```

Ergebnis



4.4.12 Jahresschaltuhr

Kurzbeschreibung

Der Ausgang wird über ein parametrierbares Ein und Ausschaltdatum gesteuert. Sie können die Schaltuhr so einrichten, dass sie jährlich, monatlich oder in benutzerdefinierten Zeiträumen aktiviert wird. In jeder Betriebsart können Sie die Schaltuhr auch so einrichten, dass der Ausgang während des definierten Zeitraums einen Impuls erhält. Der Zeitraum lässt sich innerhalb des Datumsbereichs vom 1. Januar 2000 bis zum 31. Dezember 2099 einrichten.

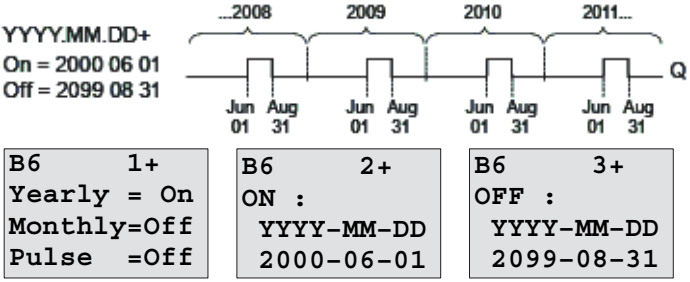
Warnung

Da die FL1E-H12SND (bis Version 4) keine Uhr besitzt, kann die Funktion Jahresschaltuhr bei dieser Variante nicht benutzt werden. Um die Version zu ermitteln, siehe Seite 5.

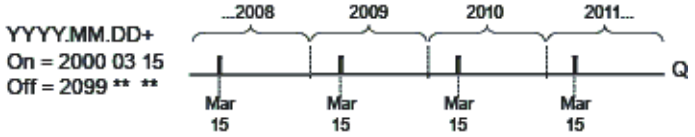
Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Parameter No	Über den Parameter No stellen Sie die Betriebsart und den Einschalt- und Ausschaltzeitpunkt ein. Außerdem geben Sie an, ob es sich bei dem Ausgang um einen Impulsausgang handelt.
	Ausgang Q	Q schaltet ein, wenn der parametrierte Nocken eingeschaltet ist.

Timingdiagramme

Beispiel 1: Jährliche Betriebsart ein, monatliche Betriebsart aus, Impuls aus, Einschaltzeitpunkt = 2000–06–01, Ausschaltzeitpunkt = 2099–08–31: Der Ausgang der Schaltuhr schaltet in jedem Jahr am 1. Juni ein und am 31. August aus.



Beispiel 2: Jährliche Betriebsart ein, monatliche Betriebsart aus, Impuls ein, Einschaltzeitpunkt = 2000–03–15, Ausschaltzeitpunkt = 2099–**–**: Die Schaltuhr schaltet in jedem Jahr am 15. März für einen Zyklus lang ein.

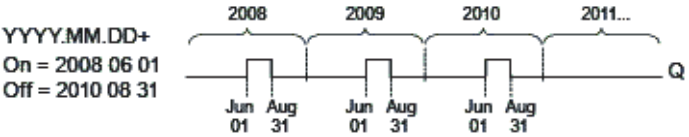



```
B6      1+
Yearly = On
Monthly=Off
Pulse  = On
```

```
B6      2+
ON :
 YYYY-MM-DD
 2000-03-15
```

```
B6      3+
OFF :
 YYYY-MM-DD
 2099-**-**
```

Beispiel 3: Jährliche Betriebsart ein, monatliche Betriebsart aus, Impuls aus, Einschaltzeitpunkt = 2008–06–01, Ausschaltzeitpunkt = 2010–08–31: Der Ausgang der Schaltuhr schaltet in den Jahren 2008, 2009 und 2010 am 1. Juni ein und am 31. August aus.

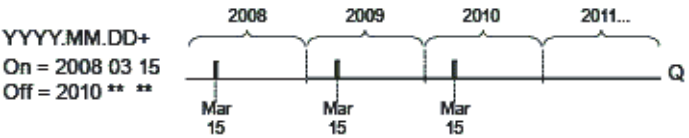



```
B6      1+
Yearly = On
Monthly=Off
Pulse  =Off
```

```
B6      2+
ON :
 YYYY-MM-DD
 2008-06-01
```

```
B6      3+
OFF :
 YYYY-MM-DD
 2010-08-31
```

Beispiel 4: Jährliche Betriebsart ein, monatliche Betriebsart aus, Impuls ein, Einschaltzeitpunkt = 2008–03–15, Ausschaltzeitpunkt = 2010–**–**: Der Ausgang der Schaltuhr schaltet in den Jahren 2008, 2009 und 2010 am 15. März einen Zyklus lang ein.




```
B6      1+
Yearly = On
Monthly=Off
Pulse  = On
```

```
B6      2+
ON :
 YYYY-MM-DD
 2008-03-15
```

```
B6      3+
OFF :
 YYYY-MM-DD
 2010-**-**
```

Beispiel 5: Jährliche Betriebsart aus, monatliche Betriebsart aus, Impuls aus, Einschaltzeitpunkt = 2008–06–01, Ausschaltzeitpunkt = 2008–08–31: Der Ausgang der Schaltuhr schaltet am 1. Juni 2008 ein und am 31. August 2010 aus.



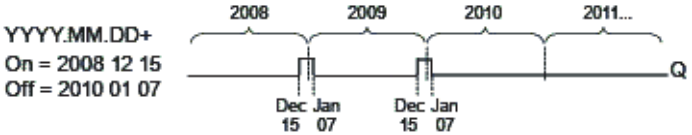
B6 1+	B6 2+	B6 3+
Yearly =Off	ON :	OFF :
Monthly=Off	YYYY-MM-DD	YYYY-MM-DD
Pulse =Off	2008-06-01	2010-08-31

Beispiel 6: Jährliche Betriebsart aus, monatliche Betriebsart aus, Impuls aus, Einschaltzeitpunkt = 2008–03–15, Ausschaltzeitpunkt = ****–**–**: Der Ausgang der Schaltuhr schaltet am 15. März 2008 einen Zyklus lang ein. Weil für die Schaltuhr kein monatliches oder jährliches Schalten eingerichtet ist, schaltet der Ausgang der Schaltuhr nur einmal zum angegebenen Einschaltzeitpunkt.



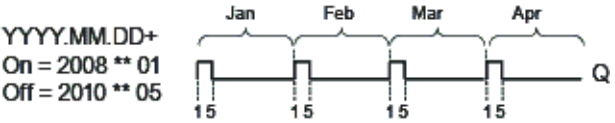
B6 1+	B6 2+	B6 3+
Yearly =Off	ON :	OFF :
Monthly=Off	YYYY-MM-DD	YYYY-MM-DD
Pulse =On	2008-03-15	****-**-**

Beispiel 7: Jährliche Betriebsart ein, monatliche Betriebsart aus, Impuls aus, Einschaltzeitpunkt = 2008–12–15, Ausschaltzeitpunkt = 2010–01–07: Der Ausgang der Schaltuhr schaltet am 15. Dezember 2008 und 2009 ein und am 7. Januar des jeweils folgenden Jahres aus. Wenn der Ausgang der Schaltuhr am 7. Januar 2010 ausschaltet, wird er am folgenden 15. Dezember NICHT wieder eingeschaltet.



B6 1+	B6 2+	B6 3+
Yearly = On	ON :	OFF :
Monthly=Off	YYYY-MM-DD	YYYY-MM-DD
Pulse =Off	2008-12-15	2010-01-07

Beispiel 8: Jährliche Betriebsart ein, monatliche Betriebsart ein, Einschaltzeitpunkt = 2008–**–01, Ausschaltzeitpunkt = 2010–**–05: Ab dem Jahr 2008 schaltet der Ausgang der Schaltuhr am ersten Tag jedes Monats ein und am fünften Tag jedes Monats aus. Die Schaltuhr setzt dieses Muster bis zum letzten Monat des Jahres 2010 fort.



B6 1+	B6 2+	B6 3+
Yearly =On	ON :	OFF :
Monthly=On	YYYY-MM-DD	YYYY-MM-DD
Pulse =Off	2008-**-01	2010-**-05

Funktionsbeschreibung

Die Jahresschaltuhr schaltet den Ausgang zu bestimmten Ein- und Ausschaltdaten ein bzw. aus. Das Ein- und Ausschalten wird jeweils um 00:00 durchgeführt. Wenn Ihre Anwendung zu einer anderen Uhrzeit geschaltet werden muss, verwenden Sie in Ihrem Schaltprogramm eine Wochenschaltuhr gemeinsam mit einer Jahresschaltuhr.

Der Einschaltzeitpunkt gibt an, wann die Schaltuhr aktiviert wird. Der Ausschaltzeitpunkt gibt an, wann der Ausgang wieder zurückgesetzt wird. Beachten Sie für die Ein- und Ausschaltzeitpunkte die Reihenfolge der Felder: Im ersten Feld geben Sie das Jahr an, im zweiten Feld den Monat und im dritten Feld den Tag.

Wenn Sie die monatliche Betriebsart aktivieren, schaltet der Ausgang der Schaltuhr jeden Monat zum angegebenen Tag des Einschaltzeitpunkts ein und bleibt bis zum angegebenen Tag des Ausschaltzeitpunkts eingeschaltet. Der Einschaltzeitpunkt gibt das erste Jahr an, in dem die Schaltuhr aktiviert wird. Der Ausschaltzeitpunkt gibt das letzte Jahr an, in dem die Schaltuhr ausgeschaltet wird. Das letzte mögliche Jahr ist 2099.

Wenn Sie die jährliche Betriebsart einschalten, wird der Ausgang der Schaltuhr in jedem Jahr am angegebenen Tag des angegebenen Monats des Einschaltzeitpunkts eingeschaltet und am angegebenen Tag des angegebenen Monats des Ausschaltzeitpunkts ausgeschaltet. Der Einschaltzeitpunkt gibt das erste Jahr an, in dem die Schaltuhr aktiviert wird. Der Ausschaltzeitpunkt gibt das letzte Jahr an, in dem die Schaltuhr ausgeschaltet wird. Das letzte mögliche Jahr ist 2099.

Wenn Sie den Impulsausgang wählen, schaltet die Schaltuhr zum angegebenen Zeitpunkt einen Zyklus lang ein. Dann wird der Ausgang der Schaltuhr zurückgesetzt. Sie können eine Schaltuhr monatlich oder jährlich oder auch nur einmalig schalten.

Wenn Sie keine der Betriebsarten Monatlich, Jährlich oder Impuls auswählen, können Sie über die Einschalt- und Ausschaltzeitpunkte einen bestimmten Zeitraum definieren. Hier können Sie jeden beliebigen Zeitraum angeben.

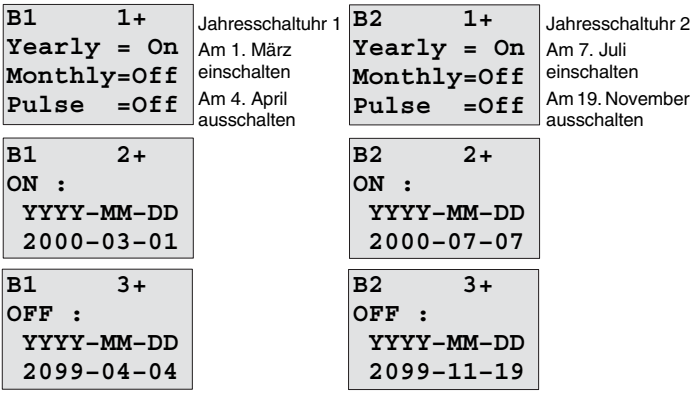
Bei Prozessvorgängen, die mehrmals während des Jahres, aber zu unregelmäßigen Zeiten, ein- und ausgeschaltet werden müssen, können Sie mehrere Jahresschaltuhren definieren und deren Ausgänge über einen OR-Funktionsblock miteinander verbinden.

Pufferung der Uhr

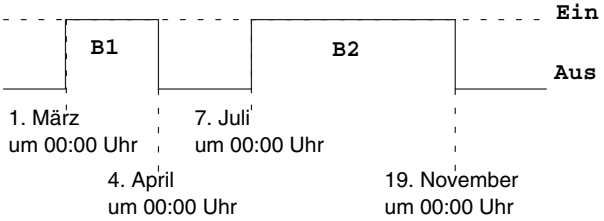
Die interne Uhr einer IDEC SmartRelay läuft auch dann weiter, wenn die Netzspannung ausfällt, d.h. die Uhr besitzt eine Gangreserve. Wie groß die Gangreserve ist, hängt von der Umgebungstemperatur ab. Bei 25 °C Umgebungstemperatur beträgt die Gangreserve typischerweise 80 Stunden. Wenn Sie die optionale IDEC SmartRelay Batteriekarte bzw. die kombinierte IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte nutzen, kann IDEC SmartRelay die Uhrzeit max. zwei Jahre lang puffern. Um die Echtzeituhr mehr als 80 Stunden lang mit Strom zu versorgen, legen Sie bitte einen Batterieeinsatz oder einen kombinierten Speicher/Batterieeinsatz ins Basismodul ein.

Beispiel zur Parametrierung

Der Ausgang einer IDEC SmartRelay soll jährlich am 1. März eingeschaltet und am 4. April ausgeschaltet sowie am 7. Juli wieder ein und am 19. November ausgeschaltet werden. Dafür benötigen Sie zwei Jahresschaltuhren, die jeweils für die bestimmte Einschaltzeit parametriert werden. Die Ausgänge werden dann über einen ORBlock verknüpft.



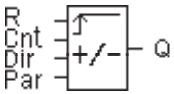
Ergebnis


Ein
B1
B2
Aus
1. März
um 00:00 Uhr
7. Juli
um 00:00 Uhr
4. April
um 00:00 Uhr
19. November
um 00:00 Uhr

4.4.13 Vor/Rückwärtszähler

Kurzbeschreibung

Je nach Parametrierung wird durch einen Eingangsimpuls ein interner Zählwert hoch oder runter gezählt. Bei Erreichen der parametrierbaren Schwellwerte wird der Ausgang gesetzt bzw. zurückgesetzt. Die Zählrichtung kann über den Eingang Dir verändert werden.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie den internen Zählwert auf Null zurück.
	Eingang Cnt	Die Funktion zählt am Eingang Cnt die Zustandsänderungen von Zustand 0 nach Zustand 1. Ein Wechsel des Zustands von 1 nach 0 wird nicht gezählt. Verwenden Sie • die Eingänge I3, I4, I5 und I6 zum schnellen Zählen (nur bei FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND): max. 5 kHz. • einen beliebigen anderen Eingang oder ein Schaltungsteil für geringe Zählfrequenzen (typ. 4 Hz).
	Eingang Dir	Über den Eingang Dir geben Sie die Zählrichtung an: Dir = 0: Vorwärtszählen Dir = 1: Rückwärtszählen
	Parameter	On: Einschaltschwelle Wertebereich: 0,..999999 Off: Ausschaltschwelle Wertebereich: 0,..999999 StartVal: Ausgangswert, ab dem entweder vorwärts oder rückwärts gezählt wird. Remanenz für internen Zählwert Cnt: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q wird in Abhängigkeit vom Aktualwert Cnt und den eingestellten Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt.

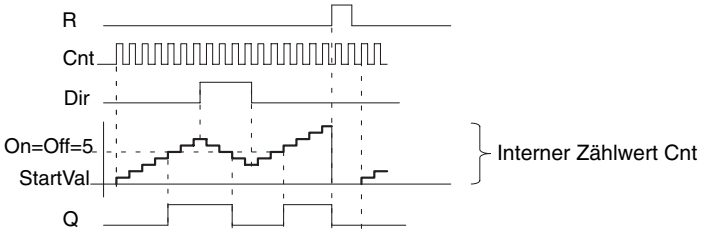
Parameter On und Off

Die Einschaltschwelle und die Ausschaltschwelle können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus.

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Bei jeder positiven Flanke am Eingang Cnt wird der interne Zähler um eins erhöht (Dir = 0) oder um eins erniedrigt (Dir = 1).

Mit dem Rücksetzeingang R können Sie den internen Zählwert auf den Startwert zurückstellen. Solange R=1 ist, ist auch der Ausgang auf 0 zurückgesetzt und die Impulse am Eingang Cnt werden nicht mitgezählt.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so werden nach Netzausfall der Ausgang Q und die bereits abgelaufene Zeit wieder zurückgesetzt.

Der Ausgang Q wird in Abhängigkeit vom Aktualwert Cnt und den eingestellten Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt. Siehe folgende Rechenvorschrift.

Rechenvorschrift

- Falls Einschaltschwelle (On) ≥ Ausschaltschwelle (Off), so gilt:
  Q = 1, falls Cnt ≥ On
  Q = 0, falls Cnt < Off.
- Falls Einschaltschwelle (On) < Ausschaltschwelle (Off), so ist Q = 1, falls On ≤ Cnt < Off.

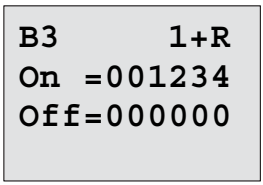
Warnung

Die Überprüfung, ob der Zähler den Grenzwert erreicht hat, findet einmal pro Zyklus statt.

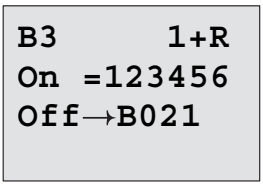
Wenn also die Impulse an den schnellen Digitaleingängen I3, I4, I5 oder I6 schneller sind als die Zykluszeit, so schaltet die Sonderfunktion eventuell erst, nachdem der angegebene Grenzwert überschritten ist.

Beispiel: Es können 100 Impulse pro Zyklus gezählt werden; 900 Impulse sind bereits gezählt worden. On = 950; Off = 10000, Der Ausgang schaltet im nächsten Zyklus, wenn der Wert bereits 1000 ist. (Wäre der OffWert = 980, so würde der Ausgang überhaupt nicht schalten.)

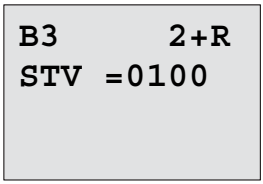
Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



oder

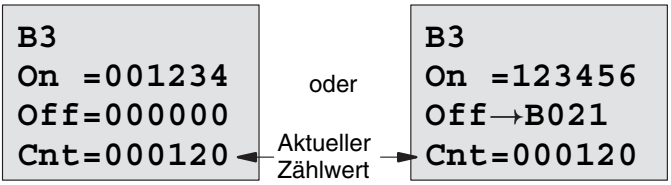


Um den Startwert zu setzen, drücken Sie ▲ oder ▼, um das folgende Fenster aufzurufen:



Liefert der referenzierte Block (im Beispiel B021) einen Wert außerhalb des Gültigkeitsbereichs, so wird zum nächsten gültigen Wert auf bzw. abgerundet.

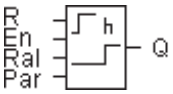
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiele):

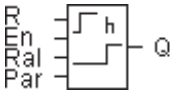


4.4.14 Betriebsstundenzähler

Kurzbeschreibung

Wenn der Überwachungseingang gesetzt wird, läuft eine parametrierbare Zeit ab. Der Ausgang wird gesetzt, wenn die Zeit abgelaufen ist.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang R	Mit der steigenden Flanke (Wechsel von 0 nach 1) am Rücksetzeingang R (Reset) wird der Zähler für die Restzeit (MN) auf den parametrierten Wert MI gesetzt und der Ausgang Q wird zurückgesetzt.
	Eingang En	En ist der Überwachungseingang. IDEC SmartRelay misst die Zeit, in der dieser Eingang gesetzt ist.
	Eingang Ral	Eine steigende Flanke am Eingang Ral (Reset all) setzt den Betriebsstundenzähler (OT) und den Ausgang zurück. Außerdem wird die Restzeit (MN) auf das parametrierte Wartungsintervall MI gesetzt: • Ausgang Q = 0 • Gemessene Betriebsstunden OT = 0 • Verbleibende Restzeit des Wartungsintervalls MN = MI

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Parameter	MI: Vorzugebendes Wartungsintervall in der Einheit Stunden und Minuten Wertebereich: 0000,..9999 h, 0,..59 m OT: Aufgelaufene Gesamtbetriebszeit; es kann ein Offset in Stunden und Minuten vorgegeben werden Wertebereich: 00000,..99999 h, 0,..59 m Q→0: • Auswahl ”R”: Q = 1, falls MN = 0; Q = 0, falls R = 1 oder Ral = 1 • Auswahl ”R+En”: Q = 1, falls MN = 0; Q = 0, falls R = 1 oder Ral = 1 oder En = 0
	Ausgang Q	Wenn die Restzeit MN = 0 ist (siehe Timingdiagramm), dann wird der Ausgang gesetzt. Der Ausgang wird zurückgesetzt: • Bei ”Q→0:R+En”, falls R = 1 oder Ral = 1 oder En = 0 • Bei ”Q→0:R”, falls R = 1 oder Ral = 1

MI= parametriertes Zeitintervall
MN= verbleibende Restzeit
OT= aufgelaufene Gesamtzeit seit dem letzten Signal 1 am Eingang Ral
Diese Werte werden grundsätzlich remanent gehalten!

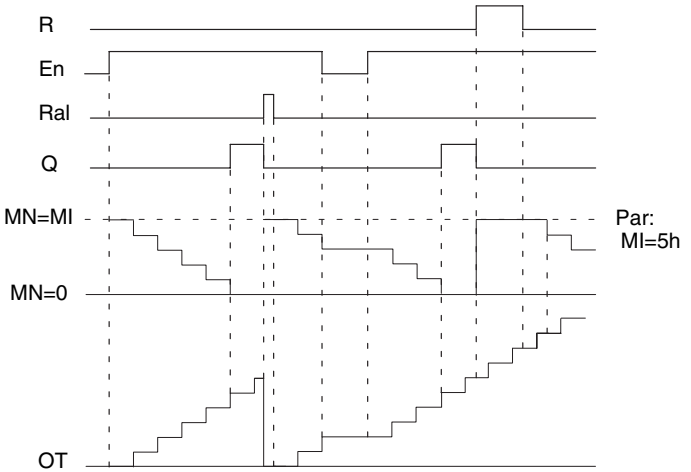
Parameter MI

Das Wartungsintervall MI kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus.

Timingdiagramm



MI = parametriertes Zeitintervall
MN= verbleibende Restzeit
OT = aufgelaufene Gesamtzeit seit dem letzten Signal 1 am Eingang Ral

Funktionsbeschreibung

Der Betriebsstundenzähler überwacht den Eingang En. Solange an diesem Eingang der Wert 1 anliegt, ermittelt IDEC SmartRelay die aufgelaufene Zeit und die verbleibende Restzeit MN. Die Zeiten zeigt IDEC SmartRelay in der Betriebsart Parametrieren an. Ist die verbleibende Restzeit MN gleich 0, wird der Ausgang Q auf 1 gesetzt.

Mit dem Rücksetzeingang R setzen Sie den Ausgang Q zurück und den Zähler für die Restzeit auf den vorgegebenen Wert MI. Der Betriebsstundenzähler OT bleibt unbeeinflusst.

Mit dem Rücksetzeingang Ral setzen Sie den Ausgang Q zurück und den Zähler für die Restzeit auf den vorgegebenen Wert MI. Der Betriebsstundenzähler OT wird auf 0 zurückgesetzt.

Je nach Ihrer Parametrierung des Parameters Q wird der Ausgang entweder zurückgesetzt, falls ein Signal am Eingang
R oder Ral 1 wird (”Q→0:R”), oder dann, falls ein ResetSignal 1 oder das EnSignal 0 wird (”Q→0:R+En”).

Werte MI, MN und OT ansehen

In WindLGC können Sie den Stundenzähler über den Menübefehl "Extras -> Betriebsstundenzähler" aufrufen.

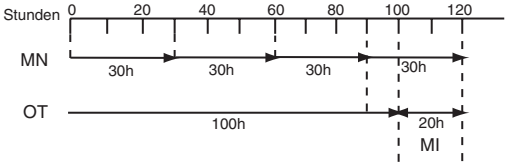
Grenzwert für OT

Der Betriebsstundenwert in OT wird beibehalten, wenn Sie den Stundenzähler mit einem Signal an Eingang R zurücksetzen. Der Stundenzähler OT wird durch den Übergang von 0 auf 1 bei Ral. auf Null gesetzt. Der Stundenzähler OT zählt solange weiter, solange En = 1, unabhängig vom Status der Rückstelleingang R. Das Zählerlimit von OT ist 99999 h. Der Stundenzähler hält an, sobald er diesen Wert erreicht hat.

Im Programmiermodus können Sie den Anfangswert von OT festlegen. MN wird nach folgender Formel berechnet, wenn der Rückstelleingang R nie aktiviert wird: MN = MI - (OT % MI).

Beispiel:

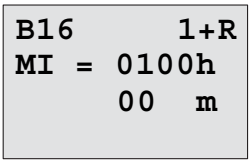
MI = 30h, OT = 100h
MN = 30 - (100 % 30)
MN = 30 -10
MN = 20h

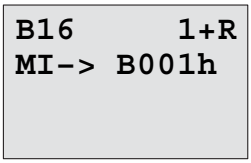


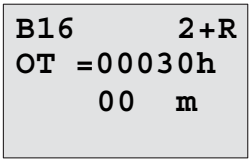
Im Laufzeitmodus kann der Wert OT nicht vorher festgelegt werden. Wenn der Wert für MI verändert würde, gäbe es für MN keine Berechnung. MN nimmt den Wert von MI an.

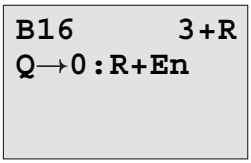
Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren:





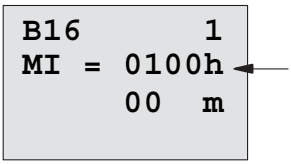




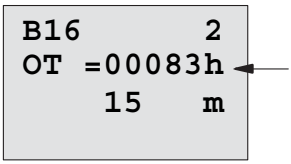
MI ist das parametrierbare Zeitintervall. Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 0 und 9999 Stunden.

Informationen dazu, wie Sie den Aktualwert einer anderen, bereits programmierten Funktion als Parameter zuweisen, finden Sie in Abschnitt 4.4.1.

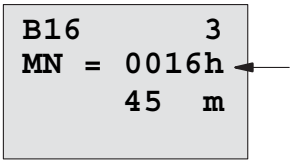
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren:



Zeitintervall



Aufgelaufene Betriebsstunden



Verbleibende Restzeit

4.4.15 Schwellwertschalter

Kurzbeschreibung

Der Ausgang wird in Abhängigkeit von zwei parametrierbaren Frequenzen ein und ausgeschaltet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Fre	Die Funktion zählt am Eingang Fre die Zustandsänderungen von Zustand 0 nach Zustand 1. Ein Wechsel des Zustands von 1 nach 0 wird nicht gezählt. Verwenden Sie • Eingänge I3, I4, I5 und I6 zum schnellen Zählen (nur FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND): max. 5 kHz. • einen beliebigen anderen Eingang oder ein Schaltungsteil für geringe Zählfrequenzen (typ. 4 Hz).
	Parameter	On: Einschaltschwelle Wertebereich: 0000,..9999 Off: Ausschaltschwelle Wertebereich: 0000,..9999 G_T: Zeitintervall oder Torzeit, in dem/der die anliegenden Impulse gemessen werden. Wertebereich: 00:05 s...99:99 s
	Ausgang Q	Q wird in Abhängigkeit von den Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt.

Parameter G_T

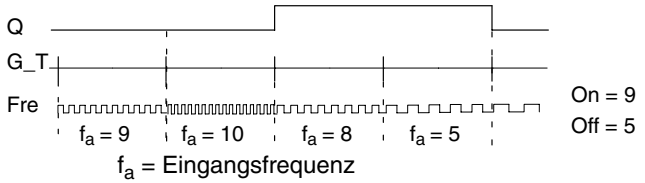
Die Zeit für das Tor G_T kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)

- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus.

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Der Schwellwertschalter misst die Signale am Eingang Fre. Die Impulse werden über eine parametrierbare Zeitdauer G_T erfasst.

Der Ausgang Q wird in Abhängigkeit von den eingestellten Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt. Siehe folgende Rechenvorschrift.

Rechenvorschrift

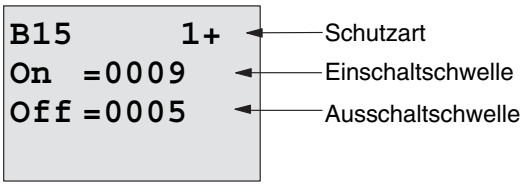
- Falls Einschaltschwelle (On) ≥ Ausschaltschwelle (Off), so gilt:
  Q = 1, falls f_a > On
  Q = 0, falls f_a ≤ Off.
- Falls Einschaltschwelle (On) < Ausschaltschwelle (Off), so ist Q = 1, falls
  On ≤ f_a < Off.

Parametervorgabe Par

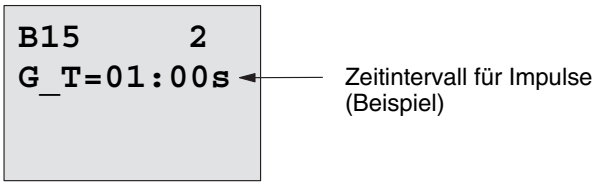
Warnung

Die Überprüfung, ob der Zähler den Grenzwert erreicht hat, findet einmal pro Intervall G_T statt.

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



Taste ▶

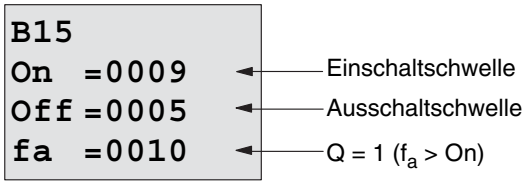


Warnung

Hier ist als Zeitbasis “Sekunden” fest voreingestellt.

Wenn Sie die Zeit G_T mit 1 s vorgeben, liefert IDEC SmartRelay im Parameter f_a die aktuelle Frequenz in Hz zurück.

Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



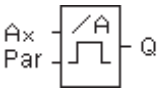
Warnung

f_a ist immer die Summe der gemessenen Impulse je Zeiteinheit G_T.

4.4.16 Analoger Schwellwertschalter

Kurzbeschreibung

Der Ausgang wird in Abhängigkeit von zwei parametrierbaren Schwellwerten ein und ausgeschaltet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Ax	An den Eingang Ax legen Sie das Analogsignal an, das ausgewertet werden soll. Verwenden Sie die analogen Eingänge AI1...AI8 (*), analoge Merker AM1...AM6, die Blocknummer einer Funktion mit analogem Ausgang oder die Analogausgänge AQ1 und AQ2.
	Parameter	A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 On: Einschaltschwelle Wertebereich: ±20.000 Off: Ausschaltschwelle Wertebereich: ±20.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang Q	Q wird in Abhängigkeit von den Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt.

* AI1...AI8: 0,..10 V entspricht 0,..1000 (interner Wert).

Parameter Gain und Offset

Beachten Sie für die Parameter Gain und Offset die Hinweise im Kapitel 4.3.6.

Parameter On und Off

Die Parameter On und Off können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)

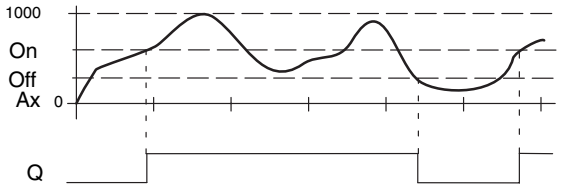
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nicht für die Anzeige der Werte On, Off und Ax in einem Meldetext.
Gilt nicht für den Vergleich der Werte On und Off! (Der dargestellte Punkt wird beim Vergleich ignoriert.)

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Die Funktion liest den Analogwert des Signals ein, das an dem Analogeingang Ax anliegt.

Dieser Wert wird mit dem Parameter A (Gain) multipliziert. Der Parameter B (Offset) wird danach zum Analogwert addiert, also (Ax • Gain) + Offset = Aktualwert Ax.

Der Ausgang Q wird in Abhängigkeit von den eingestellten Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt. Siehe folgende Rechenvorschrift.

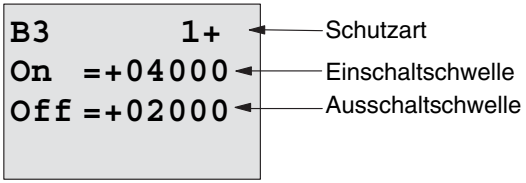
Rechenvorschrift

- Falls Einschaltschwelle (On) ≥ Ausschaltschwelle (Off), so gilt:
  Q = 1, falls Aktualwert Ax > On
  Q = 0, falls Aktualwert Ax ≤ Off.
- Falls Einschaltschwelle (On) < Ausschaltschwelle (Off), so ist Q = 1, falls
  On ≤ Aktualwert Ax < Off.

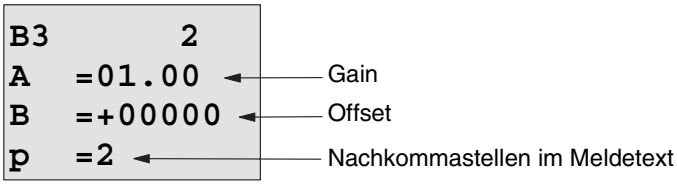
Parametervorgabe Par

Die Parameter Gain und Offset dienen zur Anpassung der verwendeten Sensoren an die jeweilige Anwendung.

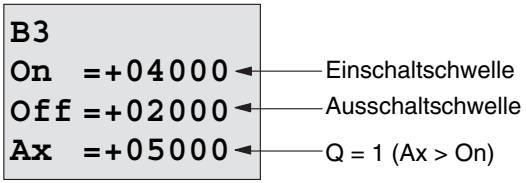
Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



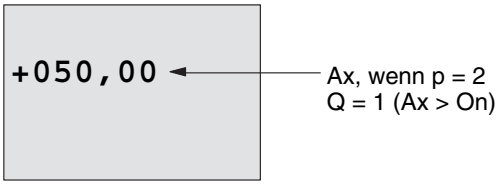
Taste ▶



Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



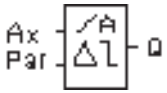
Darstellung im Meldetext (Beispiel):



4.4.17 Analoger Differenzschwellwertschalter

Kurzbeschreibung

Der Ausgang wird in Abhängigkeit von einem parametrierbaren Schwell- und Differenzwert ein und ausgeschaltet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Ax	An den Eingang Ax legen Sie das Analogsignal an, das ausgewertet werden soll. Verwenden Sie die analogen Eingänge AI1...AI8 (*), analoge Merker AM1...AM6, die Blocknummer einer Funktion mit analogem Ausgang oder die Analogausgänge AQ1 und AQ2.
	Parameter	A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 On: Ein-/Ausschaltschwelle Wertebereich: ±20.000 Δ: Differentialwert für die Berechnung des Parameters Off Wertebereich: ±20.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang Q	Q wird in Abhängigkeit von dem Schwell- und Differenzwert gesetzt oder zurückgesetzt.

* AI1...AI8: 0,..10 V entspricht 0,..1000 (interner Wert).

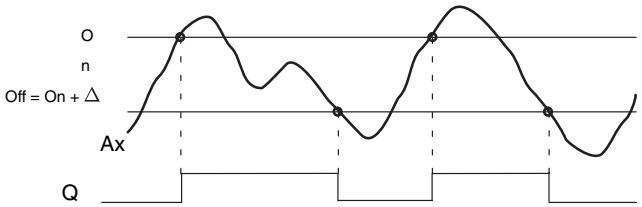
Parameter Gain und Offset

Beachten Sie für die Parameter Gain und Offset die Hinweise im Kapitel 4.3.6.

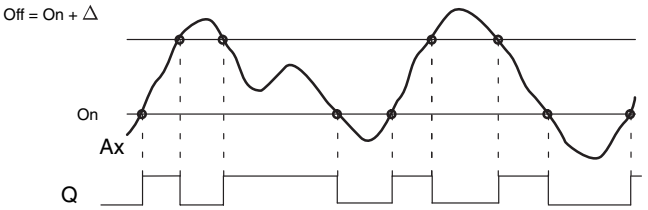
Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nicht für die Darstellung der Werte On, Off und Ax in einem Meldetext.

Timingdiagramm A: Funktion mit negativer Differenz Δ



Timingdiagramm B: Funktion mit positiver Differenz Δ



Funktionsbeschreibung

Die Funktion liest den Analogwert des Signals ein, das an dem Analogeingang Ax anliegt.

Dieser Wert wird mit dem Parameter A (Gain) multipliziert. Der Parameter B (Offset) wird danach zum Analogwert addiert, also (Ax • Gain) + Offset = Aktualwert Ax.

Der Ausgang Q wird in Abhängigkeit von dem eingestellten Schwellwert (On) und dem Differenzwert (Δ) gesetzt oder zurückgesetzt. Die Funktion berechnet den Parameter Off automatisch: Off = On + Δ, wobei Δ positiv oder negativ sein kann. Siehe folgende Rechenvorschrift.

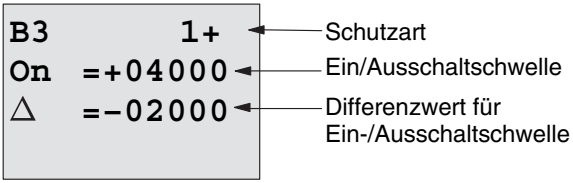
Rechenvorschrift

- Wenn Sie einen negativen Differenzwert Δ parametrieren, ist die Einschaltschwelle (On) ≥ Ausschaltschwelle (Off), und es gilt:
  Q = 1, falls Aktualwert Ax > On
  Q = 0, falls Aktualwert Ax ≤ Off.
  Siehe Timingdiagramm A.
- Wenn Sie einen positiven Differenzwert Δ parametrieren, ist die Einschaltschwelle (On) < Ausschaltschwelle (Off), und es gilt:
  Q = 1, falls On ≤ Aktualwert Ax < Off.
  Siehe Timing-Diagramm B.

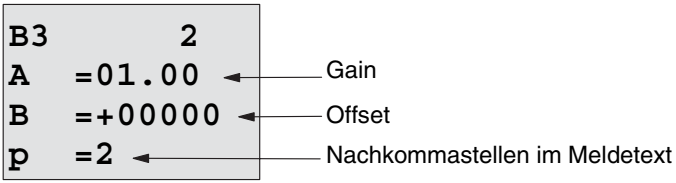
Parametervorgabe Par

Die Parameter Gain und Offset dienen zur Anpassung der verwendeten Sensoren an die jeweilige Anwendung.

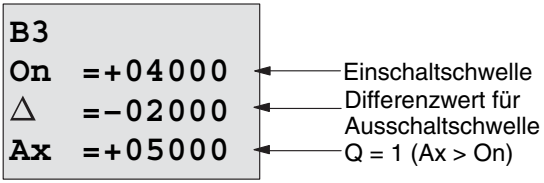
Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



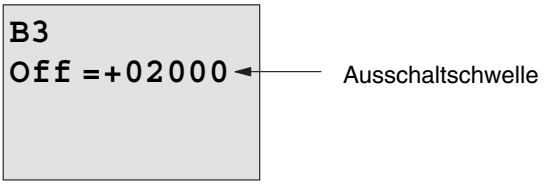
Taste ▶



Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



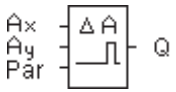
Taste ▼



4.4.18 Analogkomparator

Kurzbeschreibung

Der Ausgang wird in Abhängigkeit von der Differenz Ax - Ay und zweier parametrierbarer Schwellwerte ein und ausgeschaltet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingänge Ax und Ay	An die Eingänge Ax und Ay legen Sie die Analogsignale an, deren Differenz ausgewertet werden soll. Verwenden Sie die analogen Eingänge AI1...AI8 (*), analoge Merker AM1...AM6, die Blocknummer einer Funktion mit analogem Ausgang oder die Analogausgänge AQ1 und AQ2.
	Parameter	A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 On: Einschaltschwelle Wertebereich: ±20.000 Off: Ausschaltschwelle Wertebereich: ±20.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang Q	Q wird in Abhängigkeit von der Differenz Ax - Ay und den eingestellten Schwellwerten gesetzt/ zurückgesetzt.

* AI1...AI8: 0,..10 V entspricht 0,..1000 (interner Wert).

Parameter Gain und Offset

Beachten Sie für die Parameter Gain und Offset die Hinweise im Kapitel 4.3.6.

Parameter On und Off

Die Einschaltschwelle und die Ausschaltschwelle können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)

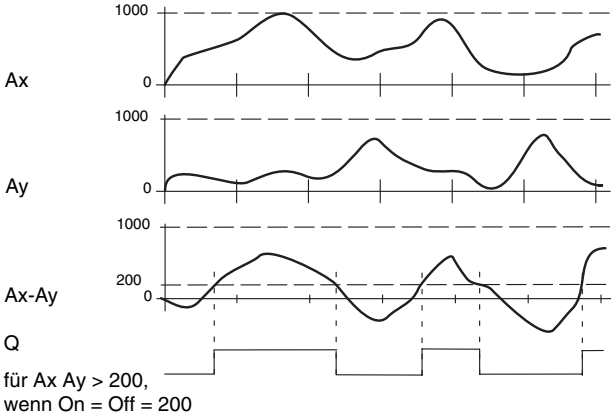
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nicht für die Anzeige der Werte Ax, Ay, On, Off und Δ in einem Meldetext.
Gilt nicht für den Vergleich der Werte On und Off! (Der dargestellte Punkt wird beim Vergleich ignoriert.)

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Die Funktion liest die Analogwerte der Signale ein, die an den Analogeingängen Ax und Ay anliegen.

Dieser Wert wird jeweils mit dem Parameter A (Gain) multipliziert. Der Parameter B (Offset) wird danach zum jeweiligen Analogwert addiert, also
(Ax • Gain) + Offset = Aktualwert Ax bzw.
(Ay • Gain) + Offset = Aktualwert Ay.

Die Funktion bildet die Differenz ("Δ") der Aktualwerte Ax - Ay.

Der Ausgang Q wird in Abhängigkeit von der Differenz der Aktualwerte Ax - Ay und den eingestellten Schwellwerten gesetzt oder zurückgesetzt. Siehe folgende Rechenvorschrift.

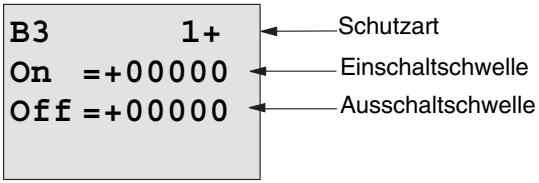
Rechenvorschrift

- Falls Einschaltschwelle (On) ≥ Ausschaltschwelle (Off), so gilt:
  Q = 1, falls:
  (Aktualwert Ax - Aktualwert Ay) > On
  Q = 0, falls:
  (Aktualwert Ax - Aktualwert Ay) ≤ Off.
- Falls Einschaltschwelle (On) < Ausschaltschwelle (Off), so ist Q = 1, falls:
  On ≤ (Aktualwert Ax - Aktualwert Ay) < Off.

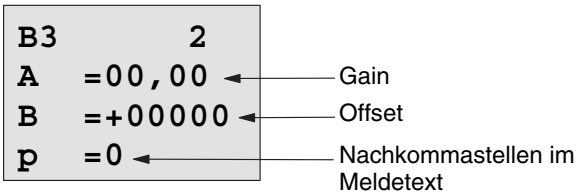
Parametervorgabe Par

Die Parameter Gain und Offset dienen zur Anpassung der verwendeten Sensoren an die jeweilige Anwendung.

Darstellung in der Betriebsart Programmieren:



Taste ▶



Beispiel

Zur Steuerung einer Heizung sollen die Vorlauftemperatur T_v und die Rücklauftemperatur T_r z.B. über einen Sensor an AI2 miteinander verglichen werden.

Wenn die Rücklauftemperatur um mehr als 15 °C von der Vorlauftemperatur abweicht, soll ein Schaltvorgang ausgelöst werden (z.B. Brenner ein). Beträgt die Differenz weniger als 5 °C, so wird der Schaltvorgang zurückgesetzt.

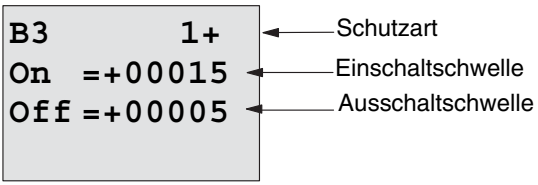
In der Betriebsart Parametrieren sollen die realen Temperaturwerte angezeigt werden.

Es stehen Thermogeber mit folgenden technischen Daten zur Verfügung: -30 bis +70 °C, 0 bis 10 V DC.

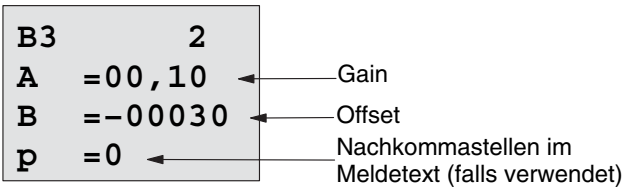
Anwendung	Interne Darstellung
-30 bis +70 °C = 0 bis 10 V DC	0 bis 1000
0 °C	300 → Offset = -30
Wertebereich: -30 bis +70 °C = 100	1000 → Gain = 100/1000 = 0,1
Einschaltschwelle = 15 °C	Schwellwert = 15
Einschaltschwelle = 5 °C	Schwellwert = 5

Siehe auch Kapitel 4.3.6.

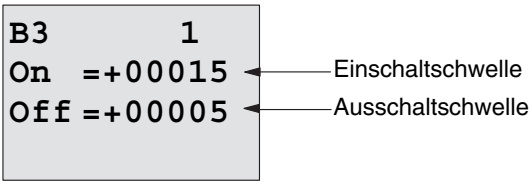
Parametrierung (Beispiel):



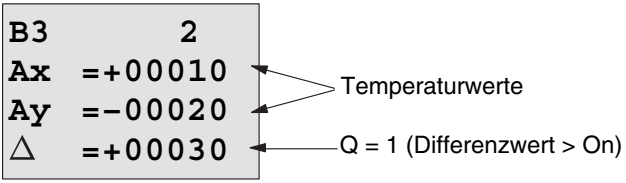
Taste ▶



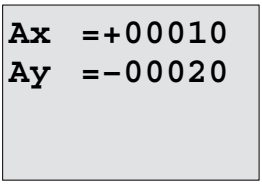
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



Taste ▼



Darstellung im Meldetext (Beispiel):

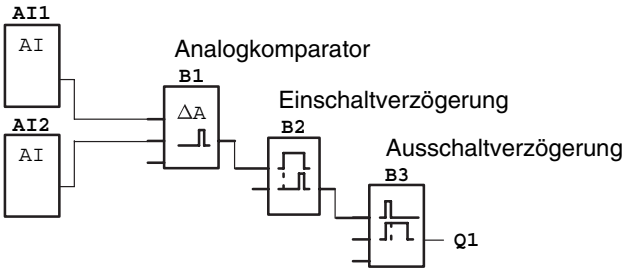


Eingangsempfindlichkeit des Analogkomparators herabsetzen

Den Ausgang des Analogkomparators können Sie mit den Sonderfunktionen ”Einschaltverzögerung” und ”Ausschaltverzögerung” selektiv verzögern. Dadurch erreichen Sie, dass der Ausgang Q nur dann gesetzt wird, wenn der anliegende Triggerwert Trg (= Ausgang des Analogkomparators) länger als die definierte Einschaltverzögerungszeit ist.

Auf diese Art und Weise erhalten Sie eine künstliche Hysterese, die den Eingang weniger empfindlich für kurzzeitige Veränderungen macht.

Funktionsplan



4.4.19 Analogüberwachung

Kurzbeschreibung

Diese Sonderfunktion speichert einen am analogen Eingang anliegenden Wert und schaltet den Ausgang ein, sobald der Aktualwert am analogen Eingang diesen gespeicherten Analogwert zuzüglich eines parametrierbaren Differenzwerts unter oder überschreitet.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Mit der steigenden Flanke (Wechsel von 0 nach 1) am Freischalteingang En (Enable) wird der Analogwert am Eingang Ax gespeichert (”Aen”) und der Analogwertbereich Aen -Δ_2 to Aen+ Δ_1 wird überwacht.
	Eingang Ax	An den Eingang Ax legen Sie das Analogsignal an, das überwacht werden soll. Verwenden Sie die analogen Eingänge AI1...AI8 (*), analoge Merker AM1...AM6, die Blocknummer einer Funktion mit analogem Ausgang oder die Analogausgänge AQ1 und AQ2.
	Parameter	A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 Δ_1: Differenzwert über Aen: Ein-/Ausschwellwert Wertebereich: 0-20.000 Δ_2: Differenzwert unterAen: Ein-/Ausschwellwert Wertebereich: 0-20.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3 Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Status wird im Speicher beibehalten.
	Ausgang Q	Q wird in Abhängigkeit vom gespeicherten Analogwert und dem eingestellten Differenzwert gesetzt/zurückgesetzt.

* AI1...AI8: 0,..10 V entspricht 0,..1000 (interner Wert).

Parameter Gain und Offset

Beachten Sie für die Parameter Gain und Offset die Hinweise im Kapitel 4.3.6.

Parameter Delta1 und Delta2

Die Parameter Delta1 und Delta2 können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können den Aktualwert folgender Funktionen verwenden:

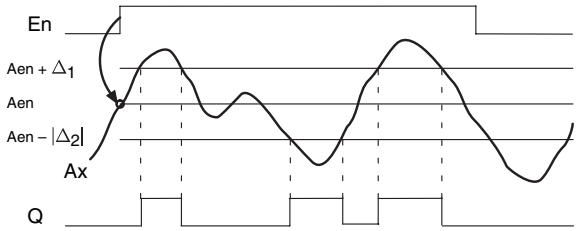
- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nur für die Darstellung der Werte Aen, Ax, Δ_1 und Δ_2 in einem Meldetext.

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Wenn der Zustand am Eingang En von 0 nach 1 wechselt, dann wird der Analogwert des Signals am Analogeingang Ax gespeichert. Dieser gespeicherte Aktualwert wird als ”Aen” bezeichnet.

Die analogen Aktualwerte Ax und Aen werden beide jeweils mit dem Wert des Parameters A (Gain) multipliziert. Danach wird der Parameter B (Offset) zum Produkt addiert:
(Ax • Gain) + Offset = Aktualwert Aen, wenn Eingang En von 0 nach 1 wechselt, oder
(Ax • Gain) + Offset = Aktualwert Ax.

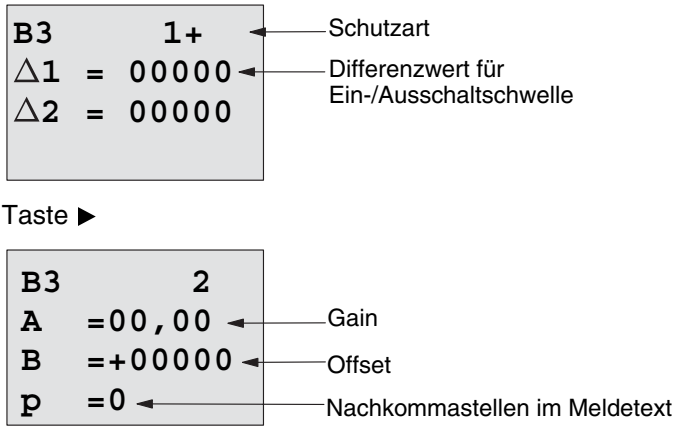
Der Ausgang Q wird gesetzt, wenn der Eingang En = 1 ist und der Aktualwert am Eingang Ax außerhalb des Bereichs Aen $-\Delta_2$ bis Aen + Δ_1 liegt.

Der Ausgang Q wird zurückgesetzt, wenn der Aktualwert am Eingang Ax innerhalb des Bereichs Aen $-\Delta_2$ bis Aen+ $\Delta_1$liegt oder der Eingang En nach 0 wechselt.

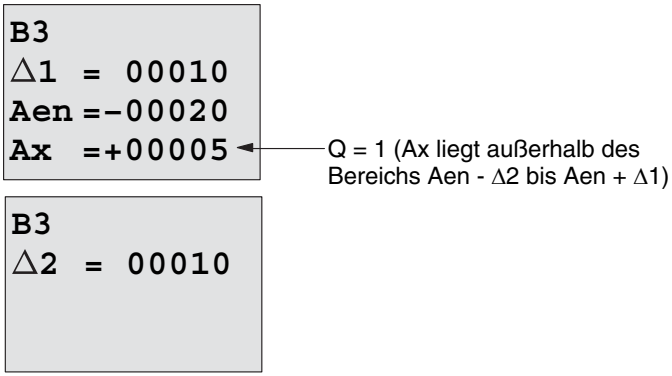
Parametervorgabe Par

Die Parameter Gain und Offset dienen zur Anpassung der verwendeten Sensoren an die jeweilige Anwendung.

Darstellung in der Betriebsart Programmieren:



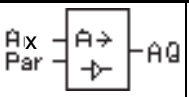
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



4.4.20 Analogverstärker

Kurzbeschreibung

Diese Sonderfunktion verstärkt einen am analogen Eingang anliegenden Wert und gibt ihn am analogen Ausgang aus.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Ax	An den Eingang Ax legen Sie das Analogsignal an, das verstärkt werden soll. Verwenden Sie die analogen Eingänge AI1...AI8 (*), analoge Merker AM1...AM6, die Blocknummer einer Funktion mit analogem Ausgang oder die Analogausgänge AQ1 und AQ2.
	Parameter	A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang AQ	Diese Sonderfunktion hat einen analogen Ausgang! Dieser Ausgang kann nur mit einem analogen Eingang einer Funktion oder einem analogen Merker oder einer analogen Ausgangsklemme (AQ1, AQ2) verbunden werden. Wertebereich für AQ: -32767...+32767

* AI1...AI8: 0,..10 V entspricht 0,..1000 (interner Wert).

Parameter Gain und Offset

Beachten Sie für die Parameter Gain und Offset die Hinweise im Kapitel 4.3.6.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nur für die Darstellung des AQWerts in einem Meldetext.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion liest den Analogwert des Signals ein, das an dem Analogeingang Ax anliegt.

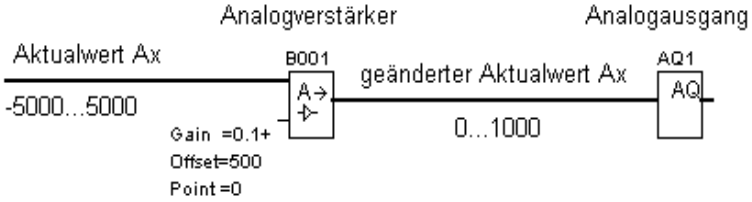
Dieser Wert wird mit dem Parameter A (Gain) multipliziert. Der Parameter B (Offset) wird danach zum Produkt addiert: (Ax • Gain) + Offset = Aktualwert Ax.

Der Aktualwert Ax wird am Ausgang AQ ausgegeben.

Analoger Ausgang

Der analoge Ausgang kann nur Werte zwischen 0 und 1000 verarbeiten. Schalten Sie dazu ggf. einen zusätzlichen Verstärker zwischen den analogen Ausgang der Sonderfunktion und den realen analogen Ausgang. Mit diesem Verstärker normieren Sie den Ausgangsbereich der Sonderfunktion auf einen Wertebereich von 0 bis 1000.

In diesem Beispiel wird der analoge Ausgangsbereich -5000 bis 5000 einer Sonderfunktion auf den Wertebereich 0 bis 1000 konvertiert.

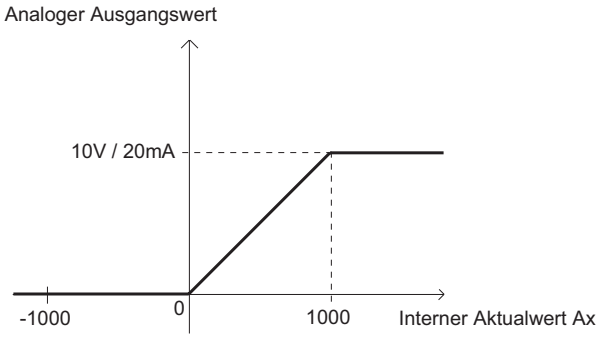


Sollte der Aktualwert, der auf einen Analogausgang ausgegeben wird, nicht im Wertebereich 0 bis 1000 liegen, verhält sich der Analogausgang wie folgt.

- Wenn der Typ des Wertebereichs auf 0-10V/0-20mA gesetzt ist:

Wenn der Aktualwert kleiner als 0 ist, gibt der Analogausgang 0V oder 0mA aus.
Ist der Aktualwert größer als 1000, gibt der Analogausgang 10V oder 20mA aus.

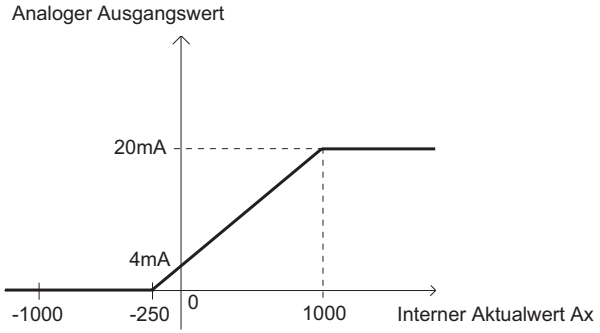
Die Beziehung zwischen dem internen Aktualwert Ax und dem tatsächlich ausgegebenen Analogwert stellt sich folgendermaßen dar:



- Wenn der Typ des Wertebereichs auf 4-20mA gesetzt ist:

Wenn der Aktualwert kleiner als 0 ist, gibt der Analogausgang weniger als 4mA aus. Ist der Aktualwert größer als 1000, gibt der Analogausgang 20mA aus.

Die Beziehung zwischen dem internen Aktualwert Ax und dem tatsächlich ausgegebenen Analogwert stellt sich folgendermaßen dar:

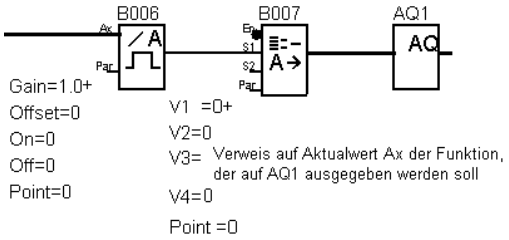


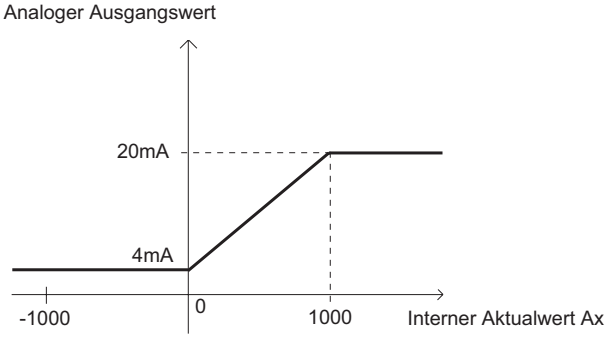
Hinweis:

Mit der Funktion Analoger Schwellwertschalter können auch kleinere oder größere Werte als 0 bis 1000 an den Analogausgang ausgegeben werden.

Wenn der Typ des Wertebereichs auf 4-20mA gesetzt und der interne Aktualwert kleiner als 0 ist, wird ein analoger Ausgangsstrom von weniger als 4mA ausgegeben. Wenn das verhindert werden soll, kann die Funktion Analoger Multiplexer (B007) vor den Analogausgang (AQ1) gesetzt werden und die Funktion Analoger Schwellwertschalter (B006) davor, um den negativen internen Aktualwert auf 0 anzuheben.

Das Blockdiagramm unten zeigt ein Beispiel, wie ein analoger Ausgangswert kleiner als 4mA verhindert werden kann.





Die Parameter der Funktionen werden wie folgt gesetzt:

	Parameters
Analoger Schwellwertschalter (B006 im obigen Beispiel)	A : Verstärkung (Gain) = + 1.00 B : Nullpunktverschiebung (Offset) = 0 On : Einschaltschwelle = 0 Off : Ausschaltschwelle = 0 p : Anzahl Nachkommastellen: beliebig
Analoger Multiplexer (B007 im obigen Beispiel)	V1 = 0 V2 : beliebig V3 = Verweis auf Aktualwert Ax der Funktion, der auf AQ1 ausgegeben werden soll. V4 : beliebig p : Anzahl Nachkommastellen: beliebig

Skalieren eines Analogeingangswerts

Den Analogeingangswert eines Potentiometers können Sie über die Verschaltung eines Analogeingangs mit einem Analogverstärker und einem Analogmerker beeinflussen.

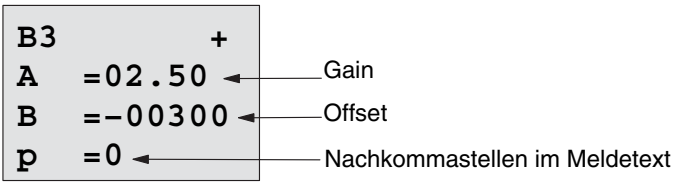
- Skalieren Sie den Analogwert am Analogverstärker für die weitere Verwendung.
- Verbinden Sie z.B. die Zeitvorgabe für den Parameter T einer Zeitfunktion (z.B. Ein/Ausschaltverzögerung, Kapitel 4.4.3) oder die Grenzwertvorgabe On und/oder Off eines Vor/Rückwärtszählers (Kapitel 4.4.13) mit dem skalierten Analogwert.

Weitere Informationen und Hinweise zu Programmbeispielen finden Sie in der OnlineHilfe zu WindLGC.

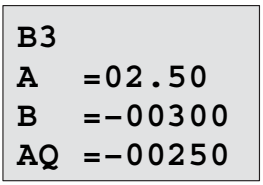
Parametervorgabe Par

Die Parameter Gain und Offset dienen zur Anpassung der verwendeten Sensoren an die jeweilige Anwendung.

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



4.4.21 Selbsthalterelais

Kurzbeschreibung

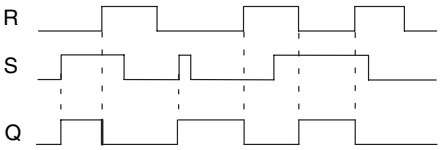
Über den Eingang S wird der Ausgang Q gesetzt. Über den Eingang R wird der Ausgang Q wieder zurückgesetzt.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung



Eingang S	Über den Eingang S setzen Sie den Ausgang Q auf 1.
Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie den Ausgang Q auf 0 zurück. Wenn S und R = 1, wird der Ausgang zurückgesetzt.
Parameter	Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
Ausgang Q	Q schaltet mit S ein und bleibt eingeschaltet, bis Eingang R gesetzt wird.

Timingdiagramm



Schaltverhalten

Ein Selbsthalterelais ist ein einfaches binäres Speicherglied. Der Wert am Ausgang richtet sich nach den Zuständen an den Eingängen und dem bisherigen Zustand am Ausgang. In der folgenden Tabelle ist die Logik noch einmal aufgeführt.

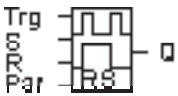
S_n	R_n	Q	Anmerkung
0	0	x	Zustand bleibt erhalten
0	1	0	Rücksetzen
1	0	1	Setzen
1	1	0	Rücksetzen (Rücksetzen geht vor Setzen)

Bei eingeschalteter Remanenz steht nach einem Spannungsausfall das Signal am Ausgang an, das vor Wegfall der Spannung aktuell war.

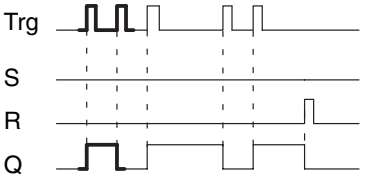
4.4.22 Stromstoßrelais

Kurzbeschreibung

Das Setzen und Rücksetzen des Ausgangs wird jeweils durch einen kurzen Impuls auf den Eingang realisiert.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Trg	Über den Eingang Trg (Trigger) schalten Sie den Ausgang Q ein und aus.
	Eingang S	Über den Eingang S setzen Sie den Ausgang Q auf 1.
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie den Ausgang Q auf 0 zurück.
	Parameter	Auswahl: RS (Vorrang Eingang R) oder SR (Vorrang Eingang S) Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Q schaltet mit Trg ein und mit dem nächsten Trg wieder aus, falls S und R = 0,

Timingdiagramm



Den fett gedruckten Ausschnitt des Timingdiagramms finden Sie im Symbol für das Stromstoßrelais wieder.

Funktionsbeschreibung

Jedesmal, wenn der Zustand am Eingang Trg von 0 nach 1 wechselt und die Eingänge S und R = 0 sind, ändert der Ausgang Q seinen Zustand, d.h. der Ausgang wird eingeschaltet oder ausgeschaltet.

Der Eingang Trg hat keinen Einfluss auf die Sonderfunktion, wenn S oder R = 1 ist.

Über den Eingang S setzen Sie das Stromstoßrelais, d.h. der Ausgang wird auf 1 gesetzt.

Über den Eingang R setzen Sie das Stromstoßrelais zurück, d.h. der Ausgang wird auf 0 gesetzt.

Zustandsdiagramm

Par	Q_{n-1}	S	R	Trg	Q_n
*	0	0	0	0	0
*	**0**	0	0	0 –> 1	**1****
*	0	0	1	0	0
*	0	0	1	0 –> 1	0
*	0	1	0	0	1
*	0	1	0	0 –> 1	1
RS	0	1	1	0	0
RS	0	1	1	0 –> 1	0
SR	0	1	1	0	1
SR	0	1	1	0 –> 1	1
*	1	0	0	0	1
*	**1**	0	0	0 –> 1	**0****
*	1	0	1	0	0
*	1	0	1	0 –>1	0
*	1	1	0	0	1
*	1	1	0	0 –> 1	1
RS	1	1	1	0	0
RS	1	1	1	0 –> 1	0
SR	1	1	1	0	1
SR	1	1	1	0 –> 1	1

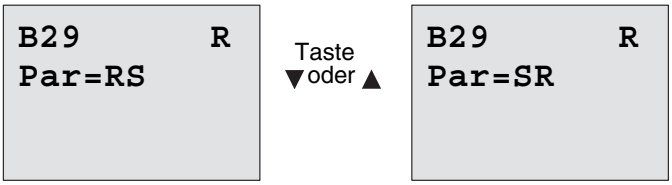
* : RS oder SR

** : Triggersignal hat Wirkung, weil S und R = 0.

Je nach Ihrer Parametrierung hat der Eingang R Vorrang vor dem Eingang S (der Eingang S wirkt nicht, solange R = 1) oder umgekehrt der Eingang S Vorrang vor dem Eingang R (der Eingang R wirkt nicht, solange S = 1).

Nach einem Spannungsausfall sind das Stromstoßrelais und der Ausgang Q zurückgesetzt, wenn Sie die Remanenz nicht eingeschaltet haben.

Darstellung in der Betriebsart Programmieren:



In der Betriebsart Parametrieren ist diese Sonderfunktion nicht wählbar.

Warnung

Falls Trg = 0 und Par = RS, so entspricht die Sonderfunktion “Stromstoßrelais” der Sonderfunktion “Selbsthalterelais” (siehe Kapitel 4.4.21).

4.4.23 Meldetexte

Kurzbeschreibung

Mit der Sonderfunktion Meldetexte können Sie eine Meldung einrichten, die Text und andere Parameter enthält und die von IDEC SmartRelay in der Betriebsart RUN angezeigt wird.

Einfache Meldetexte können Sie auf dem IDEC SmartRelay Display einrichten. WindLGC verfügt über einen umfangreichen Funktionssatz für Meldetexte: Balkendiagrammdarstellung von Daten, Namen für digitale E-/A-Zustände und mehr. Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in der Dokumentation von WindLGC.

Globale Einstellungen für Meldetexte

Globale Parameter, die für alle Meldetexte gelten, richten Sie im Programmiermenü unter ”MeldgKonfig” ein:

- Analogfilt: Aktualisierungsrate in Millisekunden, die angibt, wie häufig die Analogeingänge in Meldetexten aktualisiert werden
- Ticker-Zeit : Frequenz, mit der Meldetexte über das Display laufen
  Es gibt zwei Varianten für den Meldungsticker: zeilenweise oder zeichenweise. Diese Möglichkeiten werden im Folgenden ausführlich beschrieben. Eine Zeile einer Textmeldung bzw. jedes Zeichen einer Textmeldung läuft entsprechend der Tickerzeit über das IDEC SmartRelay Display. Bei einer Meldung, die zeilenweise abläuft, entspricht die tatsächliche Tickerzeit dem Zehnfachen der konfigurierten Tickerzeit. Bei Meldungen, die zeichenweise ablaufen, entspricht die tatsächliche Tickerzeit der konfigurierten Tickerzeit.
- Zeichensätze: Dies sind der primäre und der sekundäre Zeichensatz, mit denen Sie Meldetexte konfigurieren können. Zeichensatz1 und Zeichensatz2 können die von der IDEC SmartRelay unterstützten Zeichensätze sein:

Zeichensatz in IDEC SmartRelay	Gemeinsamer Name	Unterstützte Sprachen	Internet-Referenz
ISO8859-1	Latein-1	Englisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch (teilweise), Niederländisch (teilweise)	http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_8859-1
ISO8859-5	Kyrillisch	Russisch	http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_8859-5
ISO8859-9	Latein-5	Türkisch	http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_8859-9
ISO8859-16	Latein-10	Französisch	http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_8859-16
GB-2312	Chinesisch	Chinesisch	http://en.wikipedia.org/wiki/GB2312
Shift-JIS	Japanisch	Japanisch	http://en.wikipedia.org/wiki/Shift_JIS

- Aktueller Zeichensatz: der ausgewählte Zeichensatz für die Anzeige der Meldetexte

Warnung

Textnachrichten, die von IDEC SmartRelay FL1D unterstützt werden, erscheinen in der TD nur dann, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Zeichensatz1 wird ausgewählt und auf ISO8859-1 eingestellt.
- Der aktuelle Zeichensatz "AktZeichens" wird auf Zeichensatz1 umgestellt.

Für die fünfzig möglichen Meldetexte, die Sie konfigurieren können, können Sie angeben, welche davon in der ersten Sprache und welche in der zweiten Sprache sein sollen. Sie können z.B. fünfzig Meldetextfunktionsblöcke konfigurieren, die einen einzigen Meldetext für Zeichensatz 1 enthalten. Alternativ können Sie fünfundzwanzig Meldetextfunktionsblöcke konfigurieren, die jeweils zwei Meldetexte enthalten: einen für Zeichensatz 1 und einen für Zeichensatz 2. Jede Kombination ist zulässig, doch die Gesamtzahl darf 50 Meldetexte nicht überschreiten.

Innerhalb eines Meldetexts können Sie nur einen Zeichensatz verwenden. Sie können Meldetexte in jedem der von WindLGC unterstützten Zeichensätze bearbeiten.

Auf dem IDEC SmartRelay Basismodul können Sie nur Text mit Zeichen des Zeichensatzes ISO8859-1 bearbeiten.

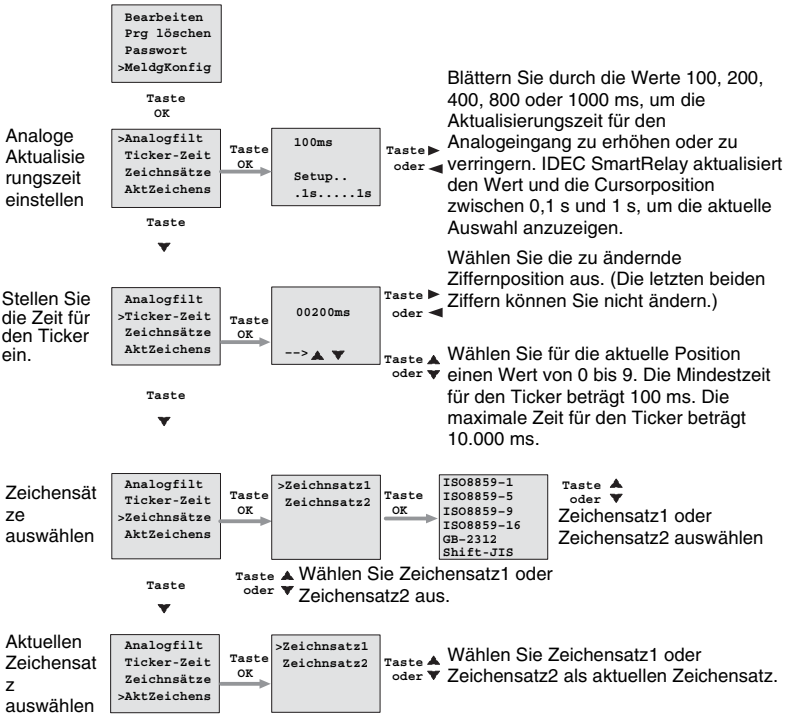
Die Sprache und damit der Zeichensatz eines Meldetexts ist unabhängig von der Spracheinstellung für die Menüs der IDEC SmartRelay Anzeige. Diese Sprachen können unterschiedlich sein.

Chinesischer Zeichensatz:

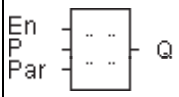
Das IDEC SmartRelay Basismodul und das TD unterstützen den chinesischen Zeichensatz (GB-2312) für die Volksrepublik China. Die Geräte nutzen für diesen Zeichensatz die Verschlüsselung von Microsoft Windows. Die Windows-Verschlüsselung ermöglicht den Geräten, dieselben Zeichen wie im Meldetexteditor von WindLGC anzuzeigen, wenn Sie einen Emulator für Chinesisch oder eine chinesische Version von Microsoft Windows nutzen.

Für den chinesischen Zeichensatz ist eine chinesische Version von Windows oder ein Emulator für Chinesisch erforderlich, um die chinesischen Zeichen im Meldetexteditor von WindLGC einwandfrei anzuzeigen. Sie müssen den Emulator für Chinesisch starten, bevor Sie den Meldetextfunktionsblock in WindLGC öffnen.

Globale Parameter für Meldetexte programmieren



Funktionsblock Meldetexte

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Ein Wechsel des Zustands von 0 auf 1 am Eingang En (Enable) startet die Ausgabe des Meldetexts.
	Eingang P	P: Priorität des Meldetexts Wertebereich: 0,..127 Meldeziel Ticker-Einstellungen Ack: Quittierung des Meldetexts
	Parameter	Text: Eingabe des Meldetexts Par:Parameter oder Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion (siehe ”Darstellbare Parameter oder Aktualwerte”) Zeit: Anzeige der ständig aktualisierten Uhrzeit Datum: Anzeige des ständig aktualisierten Datums EnTime: Anzeige der Uhrzeit zum Zeitpunkt des Signalzustandswechsels von 0 nach 1 am Eingang En EnDate: Anzeige des Datums zum Zeitpunkt des Signalzustandswechsels von 0 nach 1 am Eingang En E-/A-Zustandsnamen: Anzeige des Namens eines digitalen Eingangs- oder Ausgangszustands, z.B. ”Ein” oder ”Aus” Analogeingang: Anzeige des im Meldetext gezeigten und nach der Analogzeit aktualisierten Analogeingangswerts **Hinweis:** Sie können nur die Textparameter der Meldung des IDEC SmartRelay Basismoduls ändern. ISO8859-1 ist der einzige Zeichensatz, der zum Bearbeiten von Text zur Verfügung steht. Sie können alle anderen Parameter und andere Sprachen für den Textparameter in WindLGC ändern. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie in der Online-Hilfe.
	Ausgang Q	Q bleibt gesetzt, solange der Meldetext ansteht.

Einschränkung

Maximal 50 Meldetexte sind möglich.

Funktionsbeschreibung

Bei einem Zustandswechsel von 0 nach 1 am Eingang En und wenn sich die IDEC SmartRelay im Betriebszustand RUN befindet, zeigt die IDEC SmartRelay Ihren konfigurierten Meldetext und die Parameterwerte an.

Je nach eingestelltem Meldeziel wird der Meldetext auf dem IDEC SmartRelay Display, dem TD oder auf beiden angezeigt.

Wenn Sie in Ihrem Schaltprogramm Merker M27 nutzen, dann zeigt die IDEC SmartRelay immer, wenn M27 = 0 (Low) ist, nur Meldetexte an, die im primären Zeichensatz geschrieben wurden (Zeichensatz 1). Wenn M27 = 1 (High) ist, dann zeigt die IDEC SmartRelay nur Meldetexte an, die im sekundären Zeichensatz geschrieben wurden (Zeichensatz 2). (Siehe Beschreibung des Merkers M27 im Abschnitt 4.1.)

Wenn Sie die Meldung als Ticker eingerichtet haben, läuft die Meldung entsprechend Ihren Angaben über das Display, entweder zeichenweise oder zeilenweise.

Wenn die Quittierung deaktiviert (Ack = Off) ist und der Zustand am Eingang En von 1 nach 0 wechselt, wird der Meldetext ausgeblendet.

Wenn die Quittierung aktiviert (Ack = On) ist und der Zustand am Eingang En von 1 nach 0 wechselt, bleibt der Meldetext stehen, bis er mit der Taste **OK** quittiert wird. Solange En den Zustand 1 behält, kann der Meldetext nicht quittiert werden.

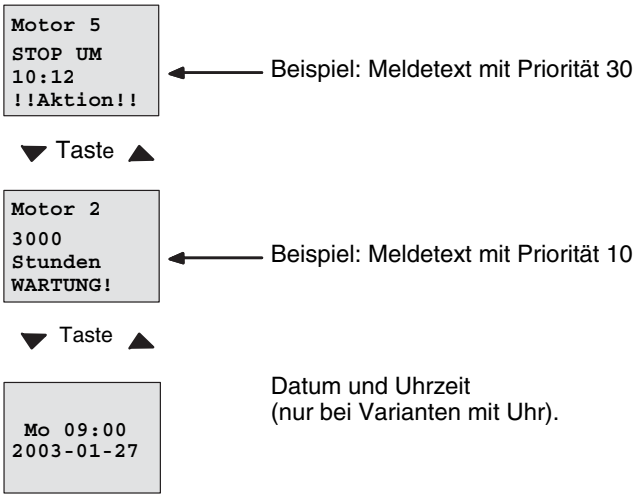
Wurden mehrere Meldetext-Funktionen mit En = 1 ausgelöst, zeigt IDEC SmartRelay den Meldetext an, der die höchste Priorität besitzt (0 = niedrigste, 127 = höchste). Das bedeutet auch, dass IDEC SmartRelay einen neu aktivierten Meldetext nur dann anzeigt, wenn seine Priorität höher ist als die Priorität der bisher aktivierten Meldetexte.

Wenn ein Meldetext deaktiviert oder quittiert wurde, wird automatisch der bisher aktivierte Meldetext mit der höchsten Priorität angezeigt.

Ein Wechsel zwischen der Anzeige und den Meldetexten ist mit den Tasten ▲ und ▼ möglich.

Beispiel

So könnten zwei Meldetexte angezeigt werden:



Meldungsticker

Sie können einen Meldetext auch als Ticker konfigurieren. Es gibt zwei Arten von Meldungstickern:

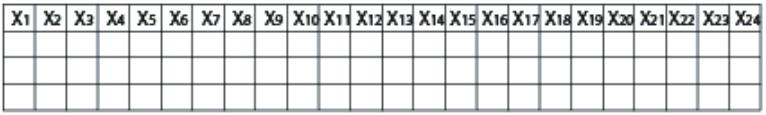
- Zeichenweise
- Zeilenweise

Bei Meldungen, die zeichenweise über die Anzeige laufen, verschwindet jedes Zeichen einzeln auf der linken Seite von der Zeile, während die Zeichen einzeln von rechts nachrücken. Das Zeitintervall für den Ticker wird in den Meldetexteinstellungen als Tickerzeit angegeben.

Bei Meldungen, die zeilenweise über die Anzeige laufen, verschwindet die erste Hälfte der Meldung auf der linken Seite von der Zeile, während die zweite Hälfte der Meldung von rechts nachrückt. Das Zeitintervall für den Ticker entspricht dem zehnfachen Parameter der Tickerzeit. Die zwei Teile der Meldung wechseln sich einfach auf dem Display der IDEC SmartRelay oder auf dem TD ab.

Beispiel: Tickermeldung zeichenweise

Die folgende Abbildung zeigt die Konfiguration eines einzeiligen Meldetexts mit 24 Zeichen:



Wenn Sie diese Meldung als Ticker ”zeichenweise” mit einem Tickerintervall von 0,1 Sekunden einrichten, dann erfolgt die erste Darstellung dieser Meldungszeile auf dem IDEC SmartRelay Display oder auf dem TD wie in dieser Abbildung:

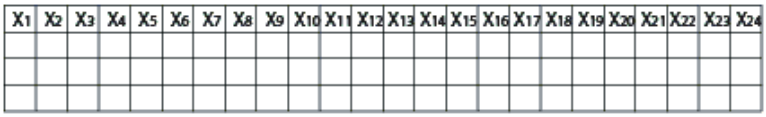


Nach 0,1 Sekunden springt die Meldungszeile ein Zeichen weiter nach links. Die Meldung erscheint wie folgt auf dem IDEC SmartRelay Display oder auf dem TD:

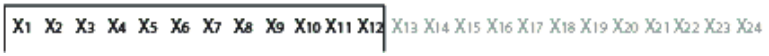


Beispiel: Tickermeldung zeilenweise

Im folgenden Beispiel wird dieselbe Meldungskonfiguration wie im vorherigen Beispiel verwendet:



Wenn Sie diese Meldung als Ticker ”zeilenweise” mit einem Tickerintervall von 0,1 Sekunden einrichten, dann enthält die erste Darstellung dieser Meldung auf dem IDEC SmartRelay Display bzw. auf dem TD die linke Hälfte der Meldung, wie in dieser Abbildung gezeigt:



Nach einer 1 Sekunde (10 x 0,1 Sekunde) springt die Meldung nach links und zeigt die rechte Hälfte der Meldung an, wie in dieser Abbildung gezeigt:



Die Anzeige wechselt jede Sekunde zwischen den beiden Teilen der Meldung.

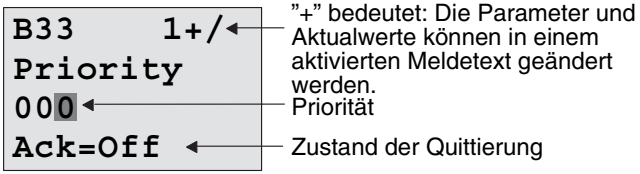
Sie können jede einzelne Zeile eines Meldetexts als Ticker konfigurieren. Die Einstellung ”zeichenweise” oder ”zeilenweise” gilt für alle Zeilen, die Sie als Ticker konfigurieren.

Parametrierung Eingang P

Am Eingang P konfigurieren Sie die folgenden Eigenschaften des Meldetexts:

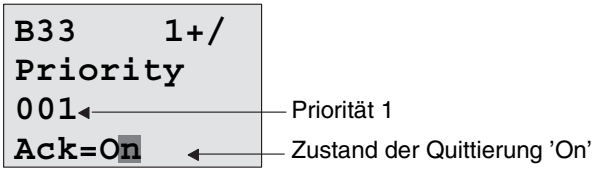
- Priorität
- Quittierung
- Meldeziel
- Tickerart und Tickereinstellung für jede Zeile

So parametrieren Sie die Priorität und die Quittierung (Betriebsart Programmieren):



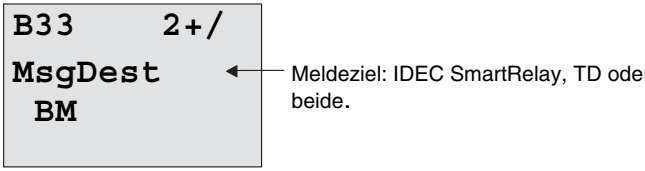
1. Priorität auf 1 erhöhen: Cursor auf ’0’ + Taste ▲
2. In ’Ack’ ändern: Taste ▶
3. ’Ack’ aktivieren: Taste ▲ oder ▼

IDEC SmartRelay zeigt:

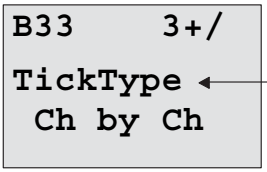


So parametrieren Sie das Meldeziel und die Tickerart (Betriebsart Programmieren):

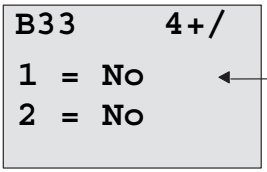
1. Im Fenster für Priorität und Quittierung rufen Sie mit der Taste ▶ das Fenster für das Meldeziel auf.



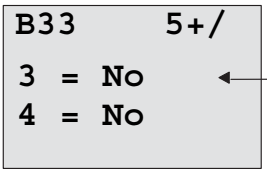
2. Positionieren Sie mit ▶ den Cursor auf der Zeile ”BM”.
3. Blättern Sie mit ▲ und ▼ durch die drei Optionen für das Meldeziel: BM, TD oder BM & TD.
4. Im Fenster für das Meldeziel rufen Sie mit der Taste ▶ das Fenster für die Tickerart auf.



5. Wenn Ihr Meldetext Tickerzeilen enthält, drücken Sie ▶, um den Cursor auf der Zeile ”Ch by Ch” (zeichenweise) zu positionieren. Drücken Sie dann ▲ oder ▼, um für den Tickertyp entweder ”Ch by Ch” oder ”Ln by Ln” (zeilenweise) auszuwählen.
6. Drücken Sie im Fenster für die Tickerart die Taste ▶, um den Ticker für jede Zeile des Meldetexts zu aktivieren oder zu deaktivieren. IDEC SmartRelay zeigt das folgende Fenster an:



7. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ zwischen ”No” und ”Yes” aus, um zu definieren, ob Zeile 1 als Ticker dargestellt werden soll oder nicht.
8. Mit ▶ bewegen Sie den Cursor auf die zweite Zeile. Drücken Sie nun ▲ oder ▼, um zwischen ”No” und ”Yes” für Zeile 2 zu wählen. Drücken Sie in der letzten Zeile ▶, um zum Bildschirm für die Zeilen 3 und 4 zu gelangen. Konfigurieren Sie den Ticker für die Zeilen 3 und 4 auf dieselbe Art und Weise wie für die Zeilen 1 und 2.



9. Mit **OK** bestätigen Sie die Konfiguration für den gesamten Meldetext.

Darstellbare Parameter oder Aktualwerte

Die folgenden Parameter oder Aktualwerte können entweder als numerische Werte oder als Balkendiagramm der Werte in einem Meldetext angezeigt werden:

Sonderfunktion	Parameter oder Aktualwerte, die in einem Meldetext darstellbar sind
Zeiten	
Einschaltverzögerung	T, T_a
Ausschaltverzögerung	T, T_a
Ein/Ausschaltverzögerung	T_a, T_H, T_L
Speichernde Einschaltverzögerung	T, T_a
Wischrelais (Impulsausgabe)	T, T_a
Flankengetriggertes Wischrelais	T_a, T_H, T_L
Asynchroner Impulsgeber	T_a, T_H, T_L
Zufallsgenerator	T_H, T_L
Treppenlichtschalter	T_a, T, $T_!$, $T_{!L}$
Komfortschalter	T_a, T, T_L, $T_!$, $T_{!L}$
Wochenschaltuhr	3*On/Off/Tag
Jahresschaltuhr	On, Off
Zähler	
Vor/Rückwärtszähler	Cnt, On, Off
Betriebsstundenzähler	MI, Q, OT
Schwellwertschalter	f_a, On, Off, G_T
Analog	
Analoger Schwellwertschalter	On, Off, A, B, Ax
Analoger Differenzschwellwertschalter	On, Δ, A, B, Ax, Off
Analogkomparator	On, Off, A, B, Ax, Ay, ΔA
Analogwertüberwachung	Δ, A, B, Ax, Aen
Analogverstärker	A, B, Ax
Analoger Multiplexer	V1, V2, V3, V4, AQ
Rampensteuerung	L1, L2, MaxL, StSp, Rate, A, B, AQ
PI-Regler	SP, Mq, KC, TI, Min, Max, A, B, PV, AQ
Analoge Arithmetik	V1, V2, V3, V4, AQ
PWM (Impulsdauermodulator)	A, B, T, Ax verstärkt
Sonstiges	
Selbsthalterelais	-
Stromstoßrelais	-
Meldetexte	-
Softwareschalter	On/Off
Schieberegister	-

Bei Timern kann ein Meldetext auch die Restzeit anzeigen. Die ”Restzeit” bezieht sich darauf, wie viel Zeit der Parametereinstellung verbleibt.

Balkendiagramme können horizontale oder vertikale Darstellungen des Aktualwerts sein, der zwischen Mindest- und Höchstwert skaliert ist. Weitere Informationen zum Konfigurieren und Anzeigen von Balkendiagrammen in Meldetexten finden Sie in der Online-Hilfe von WindLGC.

Meldetexte bearbeiten

Nur einfache Meldetexte können auf dem IDEC SmartRelay Basismodul bearbeitet werden. Textmeldungen, die Sie in WindLGC erstellt haben und die die neuen Funktionen wie Balkendiagramme, E-/A-Zustandsnamen und andere Funktionen nutzen, können nicht auf dem IDEC SmartRelay Basismodul bearbeitet werden.

Auf dem IDEC SmartRelay Basismodul können Sie keine Meldetexte ändern, die einen der folgenden Parameter enthalten:

- Par
- Zeit
- Date
- EnTime
- EnDate

Solche Meldetexte können Sie nur in WindLGC bearbeiten.

Parameteränderung in aktiviertem Meldetext

Ist der Meldetext aktiv, so kommen Sie mit der Taste **ESC** in den Änderungsmodus.

Warnung

Sie müssen die Taste **ESC** mindestens 1 Sekunde lang gedrückt halten.

Mit ◀ und ▶ können Sie die relevanten Parameter auswählen. Drücken Sie **OK**, um den Parameter zu ändern. Mit ▲ und ▼ ändern Sie einen Parameter.

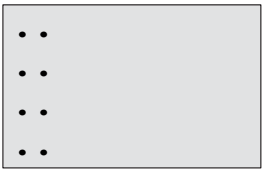
Mit **OK** werden die Änderungen übernommen. Sie können jetzt noch weitere Parameter in dem Meldetext ändern (falls vorhanden). Durch Drücken der Taste **ESC** verlassen Sie den Bearbeitungsmodus.

Tastendrucksimulation in aktiviertem Meldetext

Sie können die vier Cursortasten C ▲ , C ▶, C ▼ und C ◀ in einem aktivierten Meldetext aktivieren, indem Sie die Taste **ESC** und zusätzlich die gewünschte Cursortaste drücken.

Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren:



Parametrierfenster für Par

Mit ▶ wählen Sie eine Zeile aus, die einen Meldetext enthalten soll.

Mit ▲ und ▼ wählen Sie bei einem Text den anzuzeigenden Buchstaben aus. Zwischen den einzelnen Stellen bewegen Sie den Cursor mit den Tasten ◀ und ▶ .

Die Liste der verfügbaren Zeichen ist dieselbe wie beim Vergeben des Schaltprogrammnamens. Den Zeichensatz finden Sie im Kapitel 3.6.4. Wenn Sie einen Meldetext auf dem IDEC SmartRelay Basismodul eingeben, können Sie nur Zeichen des Zeichensatzes ISO8859-1 verwenden. Zum Eingeben von Text in einer anderen Sprache müssen Sie den Text in WindLGC eingeben.

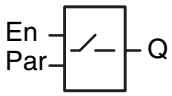
Beachten Sie, dass die Anzahl der Zeichen pro Zeile des Meldetexts größer sein kann als die Anzahl der Zeichenpositionen auf dem IDEC SmartRelay Display.

Mit **OK** werden die Änderungen übernommen, durch Drücken der Taste **ESC** verlassen Sie den Bearbeitungsmodus.

4.4.24 Softwareschalter

Kurzbeschreibung

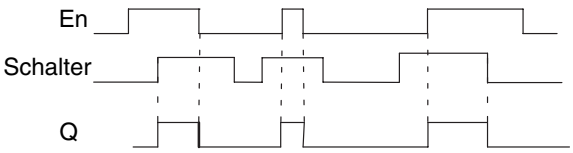
Diese Sonderfunktion hat die Wirkung eines mechanischen Tasters bzw. Schalters.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Ein Wechsel des Zustands von 0 nach 1 am Eingang En (Enable) schaltet den Ausgang Q ein, wenn zusätzlich in der Betriebsart Parametrieren 'Schalter = Ein' bestätigt wurde.
	Parameter	Betriebsart Programmieren: Auswahl, ob die Funktion als Taster für einen Zyklus oder als Schalter benutzt wird. Start: Ein oder AusZustand, der im ersten Zyklus beim Programmstart übernommen wird, falls Remanenz ausgeschaltet ist. Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert. Betriebsart Parametrieren (RUN-Modus): Switch: Schaltet den Taster (Schalter) ein oder aus.
	Ausgang Q	Schaltet ein, wenn En = 1 und Switch = On mit **OK** bestätigt wurde.

Auslieferungszustand

Standardmäßig ist die Schalterfunktion aktiviert.

Timing-Diagramm



Funktionsbeschreibung

Wenn der Eingang En gesetzt wird und in der Betriebsart Parametrieren der Parameter ’Schalter’ in die Stellung ’Ein’ geschaltet und mit **OK** bestätigt ist, schaltet der Ausgang ein. Dies ist unabhängig davon, ob die Funktion als Schalter oder als Taster parametriert wurde.

Der Ausgang wird in den folgenden drei Fällen auf ’0’ zurückgesetzt:

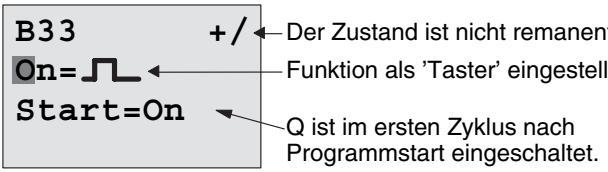
- Wenn der Zustand am Eingang En von 1 nach 0 wechselt.
- Wenn die Funktion als Taster parametriert wurde und nach dem Einschalten ein Zyklus abgelaufen ist.
- Wenn in der Betriebsart Parametrieren der Parameter ’Schalter’ in die Stellung ’Aus’ geschaltet und mit **OK** bestätigt wurde.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so wird nach Netzausfall der Ausgang Q je nach Ihrer Parametrierung des ”Start”Parameters gesetzt oder zurückgesetzt.

Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):

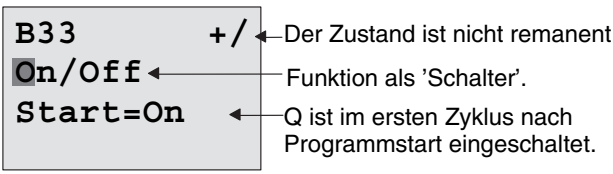
1. Wählen Sie die Funktion ’Softwareschalter’ aus.
2. Bestimmen Sie den Eingang En und bestätigen Sie mit der Taste **OK.** Der Cursor befindet sich jetzt unter ’Par’.
3. In den Eingabemodus des ’Par’ wechseln: Taste **OK** (der Cursor befindet sich dann auf ’On’)



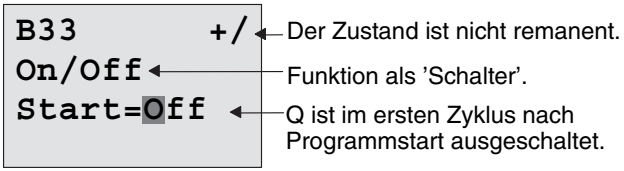
So ändern Sie ’Par’ auf ’Schalter’ und ändern den Zustand im ersten Zyklus beim Programmstart:

4. Zwischen ’Taster’ und ’Schalter’ wechseln:

Tasten ▲ oder ▼



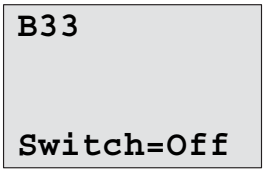
5. Wechseln auf den StartZustand: Tasten ◀ oder ▶
6. Wechseln des StartZustands: Tasten ▲ oder ▼



7. Schließen Sie Ihre Eingabe ab: **OK**

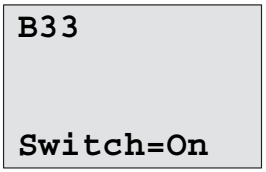
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):

Hier können Sie den Parameter 'Switch' ein und ausschalten. In RUN zeigt IDEC SmartRelay folgendes Display:



Nehmen wir an, Sie möchten 'Switch' einschalten (On).

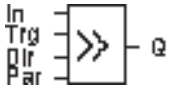
1. In den Bearbeitungsmodus wechseln: Taste **OK**
   (der Cursor befindet sich dann auf 'Off')
2. Von 'Off' nach 'On' wechseln: Taste ▲ oder ▼
3. Angaben bestätigen: Taste **OK**



4.4.25 Schieberegister

Kurzbeschreibung

Mit der Funktion Schieberegister können Sie den Wert eines Eingangs auslesen und bitweise verschieben. Der Wert des Ausgangs entspricht dem des parametrierten Schieberegisterbits. Die Schieberichtung kann über einen besonderen Eingang verändert werden.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang In	Eingang, dessen Wert beim Start der Funktion ausgelesen wird.
	Eingang Trg	Mit der steigenden Flanke (Wechsel von 0 nach 1) am Eingang Trg (Trigger) starten Sie die Sonderfunktion. Ein Wechsel des Zustands von 1 nach 0 ist nicht relevant.
	Eingang Dir	Über den Eingang Dir geben Sie die Schieberichtung für die Schieberegisterbits S1...S8 an: Dir = 0: Aufwärtsschieben (S1 >> S8) Dir = 1: Abwärtsschieben (S8 >> S1)
	Parameter	Schieberegisterbit, das den Wert des Ausgangs Q bestimmt. Mögliche Einstellungen: S1 ... S8 Remanenz: / = Keine Remanenz R = Der Zustand wird remanent gespeichert.
	Ausgang Q	Der Wert des Ausgangs entspricht dem des parametrierten Schieberegisterbits.

Funktionsbeschreibung

Mit der steigenden Flanke (Wechsel von 0 nach 1) am Eingang Trg (Trigger) liest die Funktion den Wert des Eingangs In ein.

Je nach Schieberichtung wird dieser Wert in das Schieberegisterbit S1 oder S8 übernommen:

- Aufwärtsschieben: S1 übernimmt den Wert des Eingangs In; der vorherige Wert von S1 wird nach S2 verschoben; der vorherige Wert von S2 wird nach S3 verschoben usw.
- Abwärtsschieben: S8 übernimmt den Wert des Eingangs In; der vorherige Wert von S8 wird nach S7 verschoben; der vorherige Wert von S7 wird nach S6 verschoben usw.

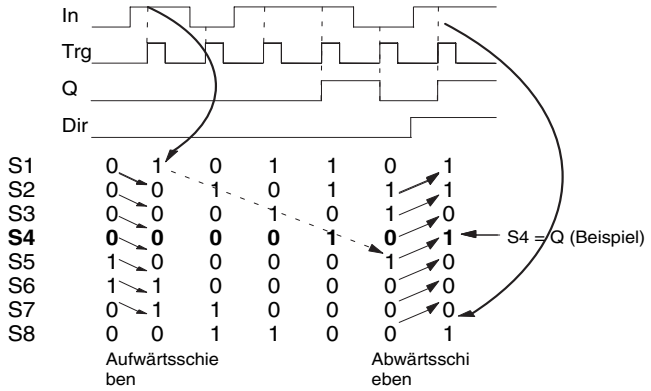
Am Ausgang Q wird der Wert des parametrierten Schieberegisterbits ausgegeben.

Ist Remanenz nicht eingeschaltet, so beginnt nach Netzausfall die Schiebefunktion neu bei S1 bzw. S8. Eingeschaltete Remanenz gilt immer für alle Schieberegisterbits.

Warnung

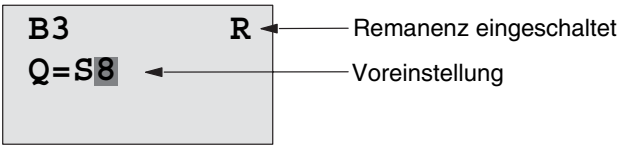
Sie können die Sonderfunktion Schieberegister nur einmal im Schaltprogramm verwenden.

Timingdiagramm

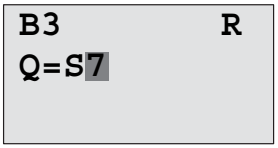


Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren:



Taste ▼



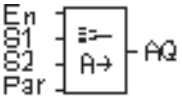
Zur Auswahl stehen S8...S1.

In der Betriebsart Parametrieren ist diese Sonderfunktion nicht wählbar.

4.4.26 Analoger Multiplexer

Kurzbeschreibung

Diese Sonderfunktion gibt einen von vier vordefinierten Analogwerten oder 0 am analogen Ausgang aus.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Ein Wechsel des Zustands von 0 nach 1 am Eingang En (Enable) schaltet abhängig von S1 und S2 einen parametrierten Analogwert auf den Ausgang AQ.
	Eingänge S1 und S2	S1 und S2 (Selektor) zum Auswählen des auszugebenden Analogwerts. • S1 = 0 und S2 = 0: Wert 1 wird ausgegeben • S1 = 0 und S2 = 1: Wert 2 wird ausgegeben • S1 = 1 und S2 = 0: Wert 3 wird ausgegeben • S1 = 1 und S2 = 1: Wert 4 wird ausgegeben
	Parameter	V1...V4: Analogwerte, die ausgegeben werden. Wertebereich: -32768...+32767 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang AQ	Diese Sonderfunktion hat einen analogen Ausgang. Dieser kann nur mit einem analogen Eingang einer Funktion oder einem analogen Merker oder einer analogen Ausgangsklemme verbunden werden (AQ1, AQ2). Wertebereich für AQ: -32768...+32767

Parameter V1...V4

Die Analogwerte für die Parameter V1...V4 können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)

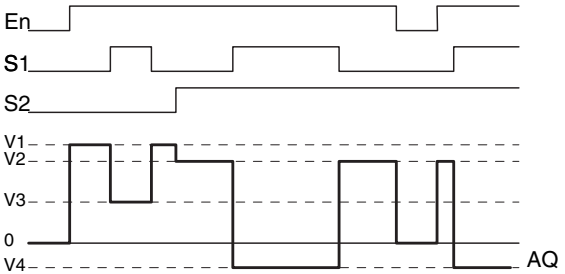
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Zur Durchführung der Parametervorgabe siehe Ausführungen im Kapitel 4.4.1.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nur für die Darstellung der Werte in einem Meldetext.

Timingdiagramm



Funktionsbeschreibung

Wenn der Eingang En gesetzt wird, dann gibt die Funktion abhängig von der Parametern S1 und S2 einen von 4 möglichen analogen Werten V1 bis V4 am Ausgang AQ aus.

Wenn der Eingang En nicht gesetzt wird, dann gibt die Funktion den analogen Wert 0 am Ausgang AQ aus.

Analoger Ausgang

Wenn Sie diese Sonderfunktion mit einem realen analogen Ausgang verschalten, dann beachten Sie, dass der analoge Ausgang nur Werte von 0 bis 1000 verarbeiten kann. Schalten Sie dazu ggf. einen zusätzlichen Verstärker zwischen den analogen Ausgang der Sonderfunktion und den realen analogen Ausgang. Mit diesem Verstärker normieren Sie den Ausgangsbereich der Sonderfunktion auf einen Wertebereich von 0 bis 1000.

Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



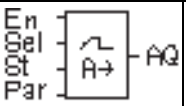
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren:



4.4.27 Rampensteuerung

Kurzbeschreibung

Mit der Rampensteuerung kann der Ausgang mit einer spezifischen Geschwindigkeit von der aktuellen Stufe zur gewählten Stufe gefahren werden.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Ein Zustandswechsel von 0 nach 1 am Eingang En (Enable) bewirkt eine Ausgabe der Start/Stop-Stufe (Offset ”B” + StSp) am Ausgang für 100 ms, danach wird die gewählte Stufe angefahren. Ein Zustandswechsel von 1 nach 0 setzt die aktuelle Stufe sofort auf Offset ”B” und dadurch den Ausgang AQ gleich 0,
	Eingang Sel	Sel = 0: Die Stufe 1 wird gewählt. Sel = 1: Die Stufe 2 wird gewählt. Ein Zustandswechsel von Sel bewirkt, dass von der aktuellen Stufe aus die gewählte Stufe mit der angegebenen Geschwindigkeit angefahren wird.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang St	Ein Zustandswechsel von 0 nach 1 am Eingang St (verzögerter Stop) bewirkt, dass die aktuelle Stufe mit konstanter Geschwindigkeit verzögert, bis die Start-/Stop-Stufe (Offset ”B” + StSp) erreicht ist. Die Start-/Stop-Stufe wird 100 ms lang gehalten, dann wird die aktuelle Stufe auf Offset ”B” gesetzt. Dadurch ist der Ausgang AQ gleich 0.
	Parameter	Level 1 und Level 2: Zu erreichende Stufen Wertebereich je Stufe: -10.000 bis +20.000 MaxL: Maximalwert, der unter keinen Umständen überschritten werden darf. Wertebereich: -10.000 bis +20.000 StSp: Start-/Stop-Offset: Wert, der zu Offset ”B” addiert wird, um die Start-/Stop-Stufe zu errechnen. Wenn der Start-/Stop-Offset gleich 0 ist, dann ist die Start-/Stop-Stufe gleich Offset ”B”. Wertebereich: 0 bis +20.000 Rate: Beschleunigung, mit der Stufe 1, Stufe 2 oder Offset erreicht wird. Angegeben werden Schritte/s. Wertebereich: 1 bis 10.000 A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: 0 bis 10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Ausgang AQ	Der Ausgang AQ wird mit der folgenden Formel skaliert: Wertebereich für AQ: 0 bis +32767 (Aktuelle Stufe - Offset ”B”)/ Verstärkung ”A” Wertebereich: 0 bis +32767 **Hinweis:** Wenn AQ im Parametriermodus oder im Meldetextmodus angezeigt wird, wird der Ausgang als nicht skalierter Wert (in physikalischen Einheiten: aktuelle Stufe) angezeigt.

Parameter L1, L2

Die Analogwerte für die Parameter L1 und L2 können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

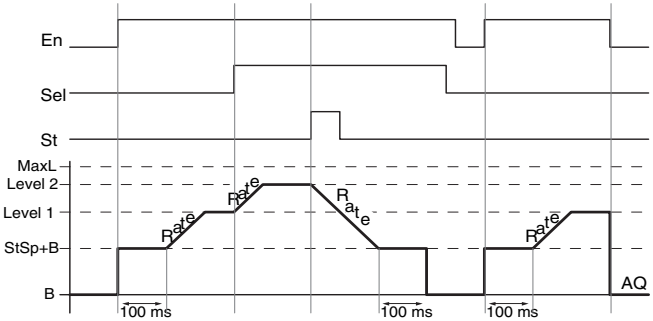
- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Zur Durchführung der Parametervorgabe siehe Ausführungen im Kapitel 4.4.1.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nur für die Darstellung der Werte AQ, L1, L2, MaxL, StSp und Rate in einem Meldetext.

Timingdiagram für AQ



Funktionsbeschreibung

Wenn der Eingang En gesetzt wird, setzt die Funktion die aktuelle Stufe 100 ms lang auf StSp + Offset ”B”.

Danach fährt die Funktion, je nach Beschaltung von Sel, von der Stufe StSp + Offset ” B” aus Stufe 1 oder Stufe 2 mit der in Rate angegebenen Beschleunigung an.

Wenn der Eingang St gesetzt wird, fährt die Funktion die Stufe StSp + Offset ” B” mit der in Rate angegebenen Beschleunigung an. Dann hält die Funktion 100 ms lang die Stufe auf StSp + Offset ”B”. Nach 100 ms wird die Stufe auf Offset ”B” gesetzt. Der skalierte Wert (Ausgang AQ) ist 0.

Wenn der Eingang St gesetzt wird, kann die Funktion nur neu gestartet werden, nachdem die Eingänge St und En zurückgesetzt wurden.

Wenn der Eingang Sel verändert wird, fährt die Funktion, je nach Beschaltung von Sel, mit der angegebenen Geschwindigkeit von der aktuellen Zielstufe aus die neue Zielstufe an.

Wenn der Eingang En zurückgesetzt wird, setzt die Funktion die aktuelle Stufe sofort auf Offset ” B”.

Die aktuelle Stufe wird alle 100 ms aktualisiert. Beachten Sie die Beziehung zwischen Ausgang AQ und der aktuellen Stufe:

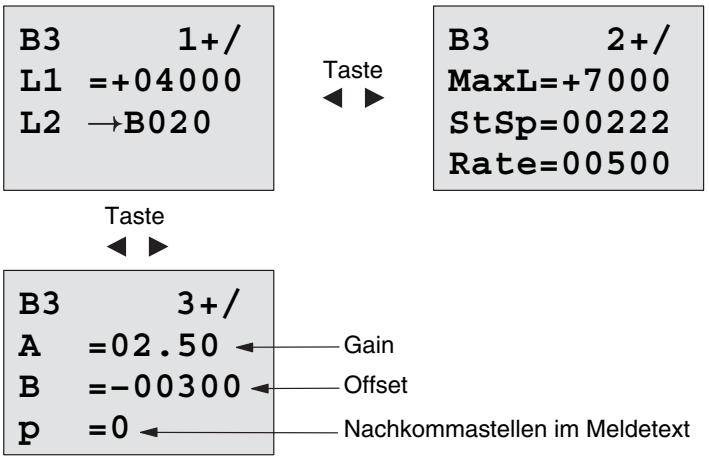
Ausgang AQ = (aktuelle Stufe - Offset ”B” / Gain ”A”)

Warnung

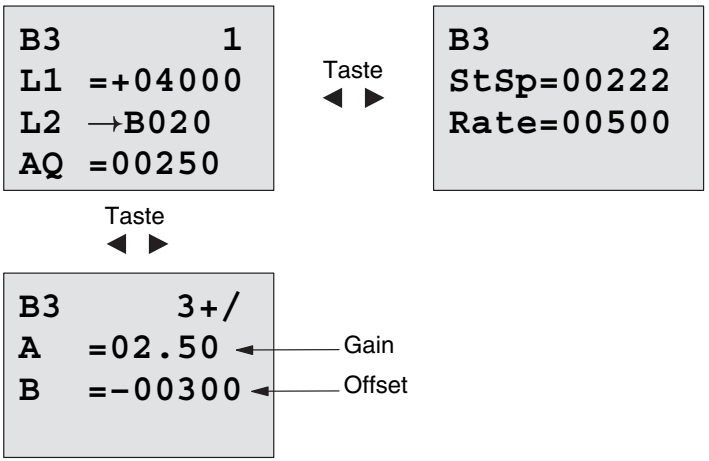
Ausführliche Informationen zur Analogwertverarbeitung finden Sie in der OnlineHilfe zu WindLGC.

Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



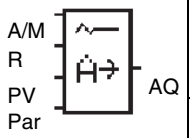
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren:



4.4.28 PI–Regler

Kurzbeschreibung

Proportional- und Integralregler. Sie können beide Reglertypen einzeln einsetzen oder auch kombinieren.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang A/M	Einstellung der Betriebsart des Reglers: 1: Automatikbetrieb 0: Handbetrieb
	Eingang R	Über den Eingang R setzen Sie den Ausgang AQ zurück. Solange dieser Eingang gesetzt ist, ist der Eingang A/M verriegelt. Der Ausgang AQ wird auf 0 gesetzt.
	Eingang PV	Analogwert: Regelgröße, beeinflusst den Ausgang
	Parameter	SP: Sollwertvorgabe Wertebereich: -10.000 bis +20.000 KC: Verstärkung (Gain) Wertebereich: 00,00 bis 99,99 TI: Integralzeit Wertebereich: 00:01 bis 99:59 m Dir: Wirkungsrichtung des Reglers Wertebereich: + oder - Mq: Wert von AQ bei manuellem Betrieb Wertebereich: 0 bis 1000 Min: Minimalwert für PV Wertebereich: -10.000 bis +20.000 Max: Maximalwert für PV Wertebereich: -10.000 bis +20.000 A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B:Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Ausgang AQ	Diese Sonderfunktion hat einen analogen Ausgang (= Stellgröße). Dieser kann nur mit einem analogen Eingang einer Funktion oder einem analogen Merker oder einer analogen Ausgangsklemme verbunden werden (AQ1, AQ2). Wertebereich für AQ: 0,...1000

Parameter SP und Mq

Der Sollwert SP und der Wert für Mq können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Zur Durchführung der Parametervorgabe siehe Ausführungen im Kapitel 4.4.1.

Parameter KC, TI

Bitte beachten Sie:

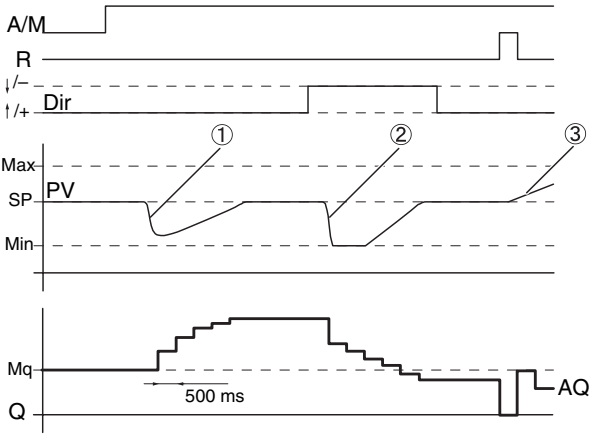
- Hat der Parameter KC den Wert 0, so wird die ”P”Funktion (Proportionalregler) nicht ausgeführt.
- Hat der Parameter TI den Wert 99:59 m, so wird die ”I”Funktion (Integralregler) nicht ausgeführt.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Gilt nur für die Darstellung der Werte PV, SP, Min und Max in einem Meldetext.

Timingdiagramm

Die Art und Weise und die Geschwindigkeit, mit der sich AQ verändert, hängen von den Parametern KC und TI ab. Der Verlauf von AQ ist somit im Diagramm nur beispielhaft dargestellt. Ein Regelvorgang ist kontinuierlich. Deshalb ist im Diagramm nur ein Ausschnitt dargestellt.



1. Eine Störung führt zum Absinken von PV, da Dir auf Aufwärts steht, steigt AQ solange, bis PV wieder SP entspricht.
2. Eine Störung führt zum Absinken von PV, da Dir auf Abwärts steht, sinkt AQ solange, bis PV wieder SP entspricht.
   Die Richtung (Dir) kann nicht während Laufzeit der Funktion geändert werden. Der Wechsel hier ist nur der Anschaulichkeit halber dargestellt.
3. Da AQ durch den Eingang R auf 0 gesetzt wurde, ändert sich PV. Hier ist zu Grunde gelegt, dass PV ansteigt, was wegen Dir = Aufwärts zum Absinken von AQ führt.

Funktionsbeschreibung

Wird der Eingang A/M auf 0 gesetzt, dann gibt die Sonderfunktion am Ausgang AQ den Wert aus, den Sie unter dem Parameter Mq eingestellt haben.

Wird der Eingang A/M auf 1 gesetzt, dann startet der automatische Betrieb. Als Integralsumme wird der Wert Mq übernommen, die Reglerfunktion beginnt mit den Berechnungen.

Warnung

Ausführliche Informationen bezüglich der Grundlagen zum Regler finden Sie in der OnlineHilfe zu WindLGC.

In den Formeln wird zur Berechnung der Aktualwert PV verwendet:

Aktualwert PV = (PV • Gain) + Offset

- Ist Aktualwert PV = SP, dann verändert die Sonderfunktion den Wert an AQ nicht.
- Dir = Aufwärts (+) (Timingdiagramm Ziffer 1. und 3.)
  - Ist Aktualwert PV > SP, dann reduziert die Sonderfunktion den Wert an AQ.
  - Ist Aktualwert PV < SP, dann reduziert die Sonderfunktion den Wert an AQ.
- Dir = Abwärts (-) (Timingdiagramm Ziffer 2.)
  - Ist Aktualwert PV > SP, dann reduziert die Sonderfunktion den Wert an AQ.
  - Ist Aktualwert PV < SP, dann reduziert die Sonderfunktion den Wert an AQ.

Bei einer Störung wird AQ solange erhöht/erniedrigt, bis der Aktualwert PV wieder SP entspricht. Wie schnell AQ verändert wird, hängt von den Parametern KC und TI ab.

Überschreitet der Eingang PV den Parameter Max, dann wird der Aktualwert PV auf den Wert von Max gesetzt. Unterschreitet PV den Parameter Min, dann wird der Aktualwert PV auf den Wert von Min gesetzt.

Wird der Eingang R auf 1 gesetzt, dann wird der Ausgang AQ zurückgesetzt. Solange R gesetzt ist, ist der Eingang A/M verriegelt.

Abtastzeit

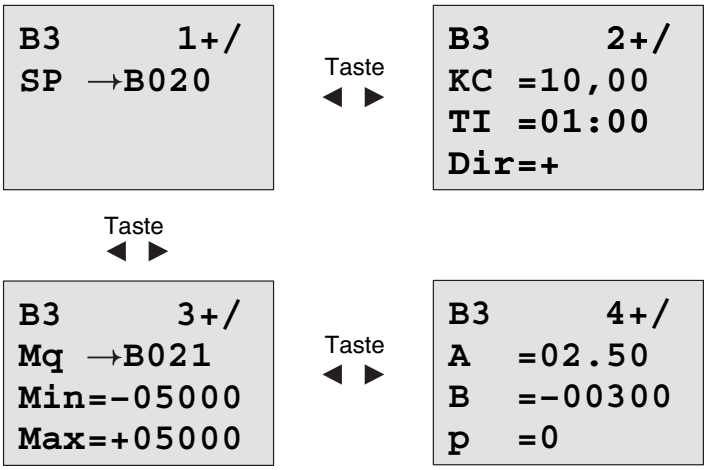
Die Abtastzeit ist fest auf 500 ms eingestellt.

Parametersätze

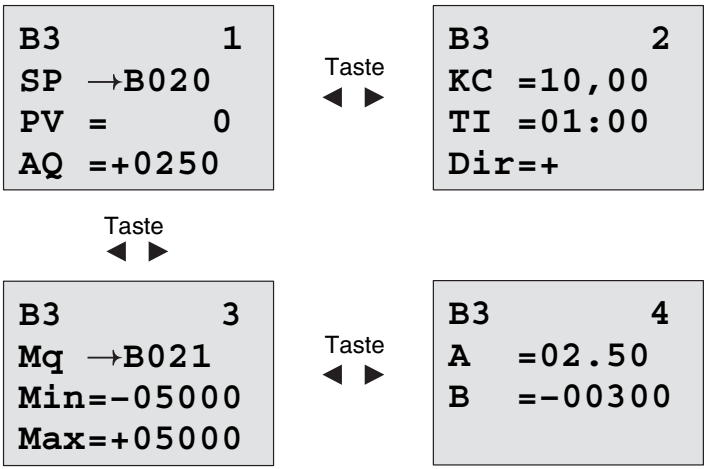
Weitere Informationen und Anwendungsbeispiele mit vorgegebenen Parametern (Parametersätzen) finden Sie in der OnlineHilfe zu WindLGC.

Parametervorgabe Par

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



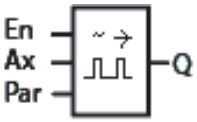
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren:



4.4.29 Impulsdauermodulator (PWM)

Kurzbeschreibung

Der Impulsdauermodulator (PWM) moduliert den analogen Eingangswert Ax in ein digitales Impulsausgangssignal. Die Impulsdauer ist proportional zum Analogwert Ax.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang Ax	Analogsignal, das in ein digitales Impulsausgangssignal moduliert werden soll.
	Parameter	Min: Wertebereich: ±20,000 Max: Wertebereich: ±20,000 A: Verstärkung (Gain) Wertebereich: ±10,00 B: Nullpunktverschiebung (Offset) Wertebereich: ±10.000 T: Periodischer Zeitraum, in dem der digitale Ausgang moduliert wird p: Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang Q	Q wird während des Anteils jedes Zeitraums entsprechend dem Anteil des normierten Werts Ax auf den Analogwertbereich gesetzt bzw. zurückgesetzt.

Parameter T

Beachten Sie die Wertvorgaben für die Parameter T im Kapitel 4.3.2.

Die periodische Zeit T kann auch ein Aktualwert einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können den Aktualwert folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.26)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Die Zeitbasis ist einstellbar. Siehe die Ausführungen zu den Gültigkeitsbereichen und zur Parametervorgabe im Kapitel 4.4.1.

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Parameter p gilt nur für die Anzeige des Werts Ax in einem Meldetext.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion liest den Wert des Signals, das am Analogeingang Ax anliegt.
Dieser Wert wird mit dem Parameter A (Gain) multipliziert. Parameter B (Offset) wird dann zum Produkt addiert:

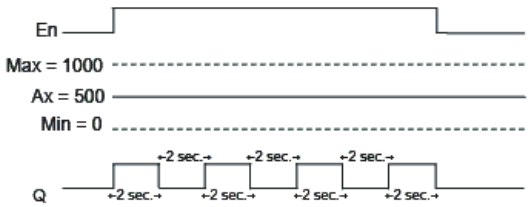
(Ax * Gain) + Offset = Aktualwert Ax

Der Funktionsblock berechnet den Anteil des Aktualwerts Ax am Bereich. Der Block setzt den Digitalausgang Q für denselben Anteil des Parameters T (periodischer Zeitraum) = 1 (high). Außerdem wird Q für den übrigen Zeitraum = 0 (low) gesetzt.

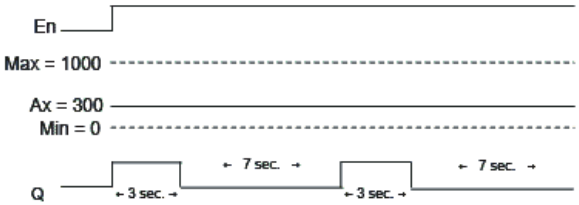
Beispiele mit Timingdiagrammen

Die folgenden Beispiele zeigen, wie die Operation PWM aus dem analogen Eingangswert ein digitales Ausgangssignal moduliert:

1. Der Analogwert 500 (Bereich 0,..1000) als Wert für Ax muss in einen digitalen Ausgangsstring moduliert werden. Der benutzerdefinierte Parameter T (periodischer Zeitraum) ist 4 Sekunden. Am Digitalausgang der Funktion PWM ist der digitale Signalstring 2 Sekunden auf 1 (high), 2 Sekunden auf 0 (low), 2 Sekunden auf 1 (high), 2 Sekunden auf 0 (low) usw., solange der Parameter En = 1 (high) ist.



2. Der Analogwert 300 (Bereich 0,..1000) als Wert für Ax muss in einen digitalen Ausgangsstring moduliert werden. Der benutzerdefinierte Parameter T (periodischer Zeitraum) ist 10 Sekunden. Am Digitalausgang der Funktion PWM ist der digitale Signalstring 3 Sekunden auf 1 (high), 7 Sekunden auf 0 (low), 3 Sekunden auf 1 (high), 7 Sekunden auf 0 (low) usw., solange der Parameter En = 1 (high) ist.



Rechenvorschrift

Q = 1, für (Ax - Min)/ (Max - Min) des Zeitraums T, wenn Min < Ax < Max
Q = 0, für PT - [(Ax - Min) / (Max - Min)] des Zeitraums T.

Hinweis:

Ax bezieht sich in dieser Berechnung auf den Aktualwert Ax wie mittels Gain und Offset berechnet.

Parametervorgabe Par

Die folgende Abbildung zeigt die Darstellung in der Betriebsart Programmieren für das erste Beispiel:



Mit den Tasten ◄ und ► navigieren Sie zu den Parametern Min, Max, A, B, T und P. Für jede Ziffer eines Werts blättern Sie mit den Tasten ▲ und ▼ durch die möglichen Werte. Mit der Taste ► navigieren Sie von der letzten Zeile des ersten Bildschirms zum zweiten Bildschirm, und mit der Taste ◄ navigieren Sie von der obersten Zeile des zweiten Bildschirms zum ersten Bildschirm. Mit OK übernehmen Sie Änderungen.

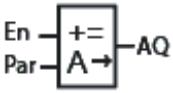
Darstellung in der Betriebsart Parametrieren:



4.4.30 Analoge Arithmetik

Kurzbeschreibung

Der Block ”Analoge Arithmetik” berechnet den Wert AQ einer Gleichung aus benutzerdefinierten Operanden und Operatoren.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Ein Wechsel des Zustands von 0 nach 1 am Eingang En (Enable) aktiviert den Block ”Analoge Arithmetik”.
	Parameter	**V1:** Erster Operandenwert **V2:** Zweiter Operandenwert **V3:** Dritter Operandenwert **V4:** Vierter Operandenwert **Op1:** Erster Operator **Op2:** Zweiter Operator **Op3:** Dritter Operator **Pr1:** Priorität der ersten Operation **Pr2:** Priorität der zweiten Operation **Pr3:** Priorität der dritten Operation **Qen!0:** 0: Wert von AQ auf 0 zurücksetzen, wenn En=0 1: Letzten Wert von AQ beibehalten, wenn En=0 **p:** Anzahl der Nachkommastellen Wertebereich: 0, 1, 2, 3
	Ausgang AQ	Der Ausgang AQ ist das Ergebnis der Gleichung aus Operandenwerten und Operatoren. AQ wird auf 32767 gesetzt, wenn Division durch 0 oder Überlauf auftritt. AQ wird auf -32768 gesetzt, wenn negativer Überlauf (Unterlauf) auftritt.

Parameter V1...V4

Die Analogwerte für die Parameter V1...V4 können auch Aktualwerte einer bereits programmierten anderen Funktion sein. Sie können die Aktualwerte folgender Funktionen verwenden:

- Analogkomparator (Aktualwert Ax - Ay, siehe Kapitel 4.4.18)
- Analoger Schwellwertschalter (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.16)
- Analogverstärker (Aktualwert Ax, siehe Kapitel 4.4.20)
- Analoger Multiplexer (Aktualwert AQ)
- Rampensteuerung (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.27)
- Analoge Arithmetik (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.30)
- Regler (Aktualwert AQ, siehe Kapitel 4.4.28)
- Vor/Rückwärtszähler (Aktualwert Cnt, siehe Kapitel 4.4.13)

Die gewünschte Funktion wählen Sie über die Blocknummer aus. Zur Durchführung der Parametervorgabe siehe Ausführungen im Kapitel 4.4.1.

Warnung

Falls der analoge Wert für die Parameter V1, V2, V3 oder V4 von einer anderen, bereits programmierten Funktion abgeleitet ist, deren tatsächlicher Wert den Bereich für V1 … V4 übersteigt, zeigt das IDEC SmartRelay die folgenden Grenzwerte an: -32768, falls der Wert geringer als der untere Bereich ist, oder 32767, falls der Wert größer als der obere Bereich ist).

Parameter p (Anzahl der Nachkommastellen)

Parameter p gilt nur für die Anzeige von Wert1, Wert2, Wert3, Wert4 und AQ in einem Meldetext.

Funktionsbeschreibung

Die analoge Arithmetik verknüpft die vier Operanden und drei Operatoren zu einer Gleichung. Der Operator kann einer von vier Standardoperatoren sein: +, -, *, oder /. Für jeden Operator müssen Sie eine eindeutige Priorität High (H), Medium (M) oder Low (L) einstellen. Die Operation mit der Priorität High wird zuerst ausgeführt, danach die Operation mit der Priorität Medium und zum Schluss die Operation mit der Priorität Low. Sie müssen genau eine Operation mit jeder Priorität angeben. Die Operandenwerte können auf eine zuvor definierte Funktionen verweisen, um den jeweiligen Wert zu liefern. Die analoge Rechenfunktion rundet Ergebnisse auf den nächsten ganzzahligen Wert auf oder ab.

Die Anzahl der Operandenwerte ist auf 4 festgesetzt, die Anzahl der Operatoren ist auf 3 festgesetzt. Wenn Sie weniger Operanden benötigen, verwenden Sie Konstruktionen wie " + 0" oder " * 1", um die übrigen Parameter anzugeben.

Sie können auch das Verhalten der Funktion konfigurieren, wenn der Freigabeparameter En = 0 ist. Der Funktionsblock kann entweder den letzten Wert beibehalten oder auf 0 gesetzt werden. Ist der Parameter Qen→0 = 0, setzt die Funktion AQ auf 0, wenn En = 0, Ist der Parameter Qen→0 = 1, lässt die Funktion AQ auf dem letzten Wert, wenn En = 0.

Mögliche Fehler: Division durch Null und Überlauf

Wenn die Ausführung des Funktionsblocks Analoge Arithmetik in Division durch Null oder Überlauf resultiert, werden interne Bits gesetzt, die den aufgetretenen Fehler angeben. Sie können in Ihrem Schaltprogramm einen Funktionsblock für die Fehlererkennung der analogen Arithmetik programmieren, um diese Fehler zu erkennen und das Verhalten des Programms entsprechend zu steuern. Für jeden Funktionsblock "Analoge Arithmetik" programmieren Sie einen Funktionsblock "Fehlererkennung analoge Arithmetik".

Beispiele

Die folgenden Tabellen zeigen einige einfache Beispiele für Blockparameter für analoge Arithmetik mit der resultierenden Gleichung und den Ausgangswerten:

V1	Op1 (Pr1)	V2	Op2 (Pr2)	V3	Op3 (Pr3)	V4
12	+ (M)	6	/ (H)	3	- (L)	1

Gleichung: (12 + (6 / 3)) - 1
Ergebnis: 13

V1	Op1 (Pr1)	V2	Op2 (Pr2)	V3	Op3 (Pr3)	V4
2	+ (L)	3	* (M)	1	+ (H)	4

Gleichung: 2 + (3 * (1 + 4))

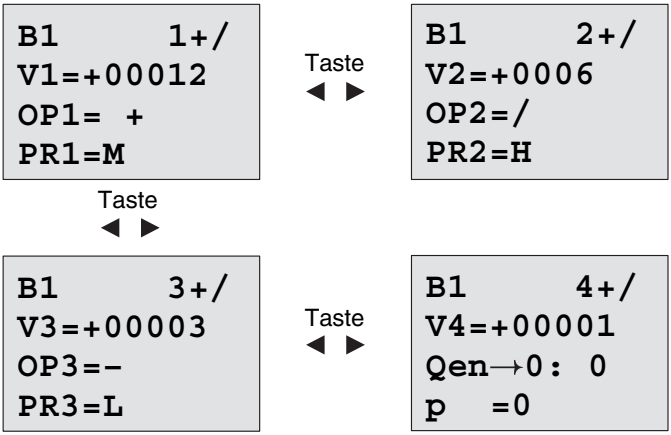
Ergebnis: 17

V1	Op1 (Pr1)	V2	Op2 (Pr2)	V3	Op3 (Pr3)	V4
100	- (H)	25	/ (L)	2	+ (M)	1

Gleichung: (100 - 25) / (2 + 1)
Ergebnis: 25

Parametervorgabe Par

Die folgende Abbildung zeigt die Darstellung in der Betriebsart Programmieren für das erste Beispiel (12 + (6 / 3)) - 1:

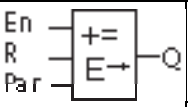


Mit den Tasten ◄ und ► navigieren Sie zwischen Operandenwert, Operator und Operationspriorität. Wenn Sie einen Wert ändern möchten, drücken Sie ”OK” und blättern dann mit den Tasten ▲ und ▼ durch die möglichen Werte. Mit der Taste ◄ navigieren Sie von einem Fenster zum vorherigen Fenster, wenn sich der Cursor in der Zeile V1..V4 befindet. Mit der Taste ► navigieren Sie von der Zeile PR1..PR3 zum nächsten Fenster. Mit OK übernehmen Sie Änderungen.

4.4.31 Fehlererkennung analoge Arithmetik

Kurzbeschreibung

Der Funktionsblock ”Fehlererkennung analoge Arithmetik” setzt einen Ausgang, wenn in dem referenzierten Funktionblock ”Analoge Arithmetik” ein Fehler aufgetreten ist.

Symbol bei IDEC SmartRelay	Beschaltung	Beschreibung
	Eingang En	Ein Wechsel des Zustands von 0 nach 1 am Eingang En (Enable) aktiviert den Block ”Fehlererkennung analoge Arithmetik”.
	Eingang R	Ein Signal am Eingang R setzt den Ausgang zurück.
	Parameter	MathBN: Blocknummer einer Anweisung der analogen Arithmetik Err: ZD: Fehler ”Division durch Null” OF: Überlauffehler ZD/OF: (Fehler ”Division durch Null”) ODER (Überlauffehler) AutoRst: Setzt den Ausgang vor Ausführung des nächsten Funktionsblocks ”Fehlererkennung analoge Arithmetik” zurück. Y = ja, N = nein
	Ausgang Q	Q wird auf 1 gesetzt, wenn der zu erkennende Fehler in der letzten Ausführung des Funktionsblocks ”Analoge Arithmetik” aufgetreten ist.

Parameter MathBN

Der Wert des Parameters MathBN referenziert die Blocknummer eines bereits programmierten Funktionsblocks ”Analoge Arithmetik”.

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsblock ”Fehlererkennung analoge Arithmetik” setzt den Ausgang, wenn in dem referenzierten Funktionblock ”Analoge Arithmetik” ein Fehler aufgetreten ist. Sie können die Funktion so programmieren, dass der Ausgang bei Division durch Null, bei Überlauf oder bei beiden Fehlern gesetzt wird.

Wenn AutoRst gesetzt ist, wird der Ausgang vor der nächsten Ausführung des Funktionsblocks zurückgesetzt. Wenn AutoRst nicht gesetzt ist, dann bleibt der Ausgang, wenn er gesetzt ist, solange gesetzt, bis der Block ”Fehlererkennung analoge Arithmetik” mit dem Parameter R zurückgesetzt wird. Auf diese Weise ist das Schaltprogramm, auch wenn der Fehler nachfolgend gelöscht wird, weiterhin informiert, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Fehler aufgetreten war.

Wird der referenzierte Funktionsblock ”Analoge Arithmetik” in einem Zyklus vor dem Funktionsblock ”Fehlererkennung analoge Arithmetik” ausgeführt, wird der Fehler in demselben Zyklus erkannt. Wird der referenzierte Funktionsblock ”Analoge Arithmetik” nach dem Funktionsblock ”Fehlererkennung analoge Arithmetik” ausgeführt, wird der Fehler im nächsten Zyklus erkannt.

Logiktabelle für die Fehlererkennung bei analoger Arithmetik

In der folgenden Tabelle stellt Err den Parameter der Anweisung für die Fehlererkennung bei analoger Arithmetik dar, der angibt, welche Art von Fehler erkannt werden soll. ZD ist das Bit für ”Division durch Null”, das von der Anweisung der analogen Arithmetik am Ende der Ausführung gesetzt wird: es ist 1, wenn der Fehler aufgetreten ist, andernfalls 0, OF ist das Überlaufbit, das von der Anweisung der analogen Arithmetik gesetzt wird: es ist 1, wenn der Fehler aufgetreten ist, andernfalls 0, Der Parameter ZD/OF Err stellt die ODER-Verknüpfung des Bits ”Division durch Null” und des Überlaufbits der referenzierten Anweisung der analogen Arithmetik dar. Q ist der Ausgang der Funktion für die Fehlererkennung bei analoger Arithmetik. Ein ”x” zeigt an, dass das Bit 0 oder 1 sein kann, ohne dass sich dies auf den Ausgang auswirkt.

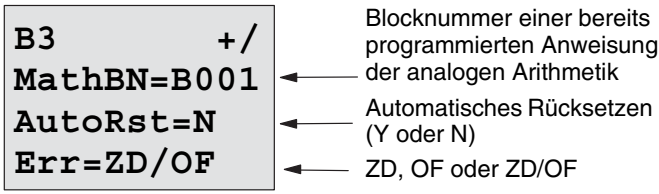
Err	ZD	OF	Q
ZD	1	x	1
ZD	0	x	0
OF	x	1	1
OF	x	0	0
ZD/OF	1	0	1
ZD/OF	0	1	1
ZD/OF	1	1	1
ZD/OF	0	0	0

Wenn der Parameter MathBN null ist, ist der Ausgang Q immer 0.

Parametervorgabe Par

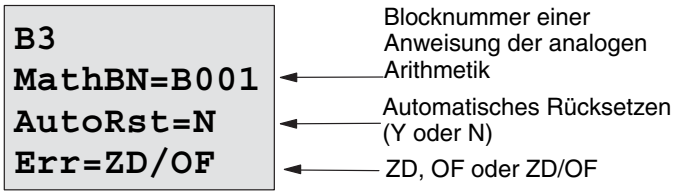
Die Parameter MathBN, AutoRst und Err können im Programmiermodus oder im Parametriermodus festgelegt werden.

Darstellung in der Betriebsart Programmieren (Beispiel):



Mit den Tasten ◀ und ▶ navigieren Sie zwischen den Parametern MathBN, AutoRst und Err. Wenn Sie einen Wert ändern möchten, drücken Sie ”OK” und blättern dann mit den Tasten ▲ und ▼ durch die möglichen Werte. Mit OK übernehmen Sie Änderungen.

Darstellung in der Betriebsart Parametrieren (Beispiel):



IDEC SmartRelay parametrieren 5

Die Parametrierung ist das Einstellen der Parameter der Blöcke. Einstellen können Sie beispielsweise Verzögerungszeiten von Zeitfunktionen, Schaltzeiten der Zeitschaltuhren, den Schwellwert eines Zählers, das Überwachungsintervall eines Betriebsstundenzählers, die Ein und Ausschaltschwellen des Schwellwertschalters usw.

Die Parameter können Sie einstellen

- In der Betriebsart Programmieren
- In der Betriebsart Parametrieren

In der Betriebsart Programmieren richtet der Ersteller des Schaltprogramms die Parameter ein.

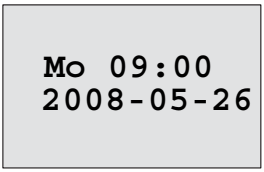
In der Betriebsart Parametrieren können Parameter geändert werden, ohne das Schaltprogramm ändern zu müssen. Auf diese Weise können Sie Parameter ändern, ohne in die Betriebsart Programmieren wechseln zu müssen. Der Vorteil: Das Schaltprogramm bleibt geschützt und kann dennoch vom Benutzer nach Vorgaben angepasst werden.

Warnung

In der Betriebsart Parametrieren arbeitet IDEC SmartRelay das Schaltprogramm weiter ab.

5.1 In die Betriebsart Parametrieren wechseln

Um vom RUN-Modus in die Betriebsart Parametrieren zu wechseln, drücken Sie die Taste **ESC**:



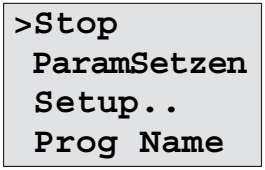
...Taste ESC

Warnung

Für frühere Geräteversionen bis FL1A gilt:

- In die Betriebsart Parametrieren gelangen Sie, indem Sie die zwei Tasten **ESC** und **OK** gleichzeitig drücken.

IDEC SmartRelay wechselt in die Betriebsart Parametrieren und zeigt das Parametriermenü an:

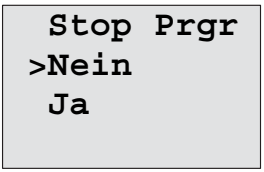


Erklärung der vier Menüpunkte (Optionen) im Parametriermenü

- **Stop**

Unter diesem Menüpunkt stoppen Sie Ihr Schaltprogramm und wechseln in die Betriebsart Programmieren ins Hauptmenü. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Bewegen Sie das '>' auf '**Stop**': Taste ▲ oder ▼
2. Übernehmen Sie 'Stop': Taste **OK**



3. Bewegen Sie das '>' auf '**Ja**': Taste ▲ oder ▼
4. Bestätigen Sie 'Ja': Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt das Hauptmenü der Betriebsart Programmieren an:



- **ParamSetzen**

Die verschiedenen Parameter werden in den kommenden Abschnitten 5.1.1 bis 5.1.3 erläutert.

- **Setup..**

Einzelheiten zu den verschiedenen Einstellmöglichkeiten siehe Kapitel 5.2.

- **Prog Name**

Unter diesem Menüpunkt können Sie den Namen Ihres Schaltprogramms nur **lesen**. In der Betriebsart Parametrieren ist es nicht möglich, den Schaltprogrammnamen zu ändern (siehe Kapitel 3.6.4).

5.1.1 Parameter

Warnung

Die folgenden Ausführungen zu den Parametern setzen voraus, dass in der Betriebsart Programmieren die voreingestellte Schutzart (“+”) beibehalten wurde. Dies ist Voraussetzung zum Anzeigen und Ändern von Parametern in der Betriebsart Parametrieren! Siehe Kapitel 4.3.5 und das Beispiel auf Seite 91.

Parameter sind z.B.:

- Verzögerungszeiten eines Zeitrelais
- Schaltzeiten (Nocken) einer Schaltuhr
- Schwellwerte für einen Zähler
- Überwachungszeiten für einen Betriebsstundenzähler
- Schaltschwellen für einen Schwellwertschalter

Jeder Parameter wird gekennzeichnet durch die Blocknummer (Bx) und das Parameterkürzel. Beispiele:

- T: ...ist eine einstellbare Zeit.
- MI: ...ist ein einstellbares Zeitintervall.

Warnung
Mit WindLGC können Sie den Blöcken auch Namen zuweisen (weitere Infos hierzu finden Sie in Kapitel 7).

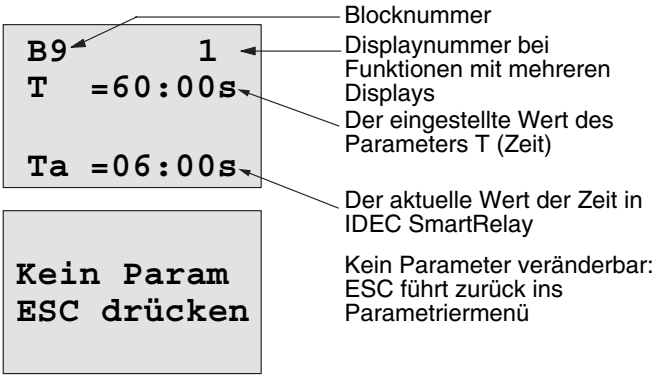
5.1.2 Auswählen der Parameter

Um einen Parameter auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Parametriermenü die Option '**ParamSetzen**': Taste ▲ oder ▼

```
 Stop
>ParamSetzen
 Setup..
 Prog Name
```

2. Drücken Sie die Taste **OK**.
   IDEC SmartRelay zeigt den ersten Parameter an. Kann kein Parameter eingestellt werden, können Sie über ESC ins Parametriermenü zurückkehren.


B9 1
T =60:00s
Ta =06:00s
Kein Param
ESC drücken
Blocknummer
Displaynummer bei Funktionen mit mehreren Displays
Der eingestellte Wert des Parameters T (Zeit)
Der aktuelle Wert der Zeit in IDEC SmartRelay
Kein Parameter veränderbar: ESC führt zurück ins Parametriermenü

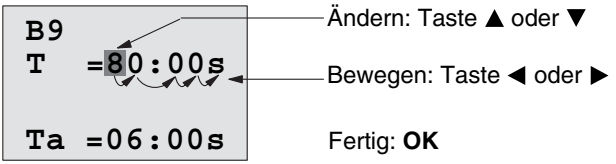
3. Wählen Sie jetzt den gewünschten Parameter: Taste ▲ oder ▼
4. Wenn Sie einen Parameter ändern möchten, dann wählen Sie den Parameter aus und drücken die Taste **OK**.

5.1.3 Ändern der Parameter

Um einen Parameter zu ändern, wählen Sie diesen Parameter zunächst aus (siehe Kapitel 5.1.2).

Den Wert des Parameters ändern Sie genauso, wie Sie ihn in der Betriebsart Programmieren eingegeben haben:

1. Bewegen Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie etwas ändern möchten: Taste ◀ oder ▶
2. Um diesen Wert zu ändern: Taste ▲ oder ▼
3. Um den Wert zu übernehmen: Taste **OK**



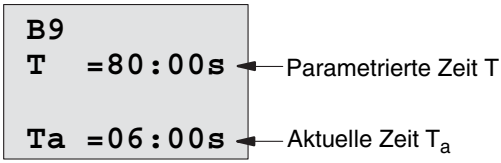
Warnung

Beim Ändern der Zeitparameter im RUN-Modus ist auch eine Änderung der Zeitbasis möglich (s = Sekunden, m = Minuten, h = Stunden). Dies gilt nicht, wenn der Zeitparameter ein Ergebnis einer anderen Funktion ist (ein Beispiel hierzu finden Sie in Kapitel 4.4.1). In diesem Fall können Sie weder den Wert noch die Zeitbasis ändern.

Wenn Sie die Zeitbasis ändern, wird die aktuelle Zeit auf Null zurückgesetzt.

Aktueller Wert einer Zeit T

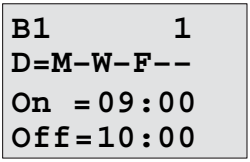
Wenn Sie sich in der Betriebsart Parametrieren eine Zeit T ansehen, sieht das wie folgt aus:



Die parametrierte Zeit T können Sie ändern.

Aktueller Wert der Zeitschaltuhr

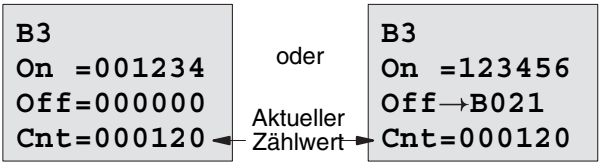
Wenn Sie in der Betriebsart Parametrieren einen Nocken einer Zeitschaltuhr betrachten, dann sieht das zum Beispiel wie folgt aus:



Den Ein und Ausschaltzeitpunkt (On, Off) und den Tag können Sie ändern.

Aktueller Wert eines Zählers

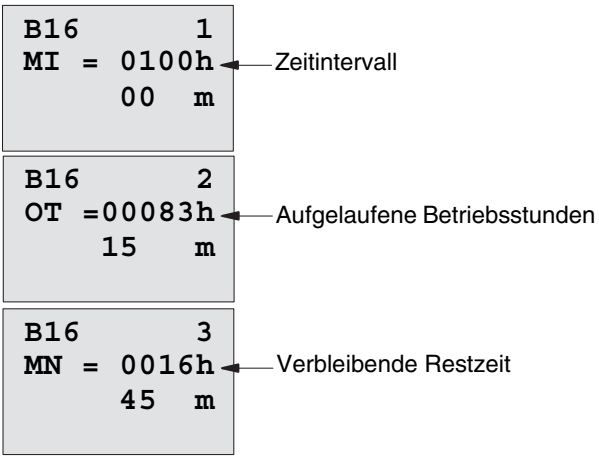
Wenn Sie in der Betriebsart Parametrieren den Parameter eines Zählers betrachten, dann sieht das wie folgt aus:



Die Ein und Ausschaltschwelle (On, Off) können Sie ändern. Das gilt nicht, wenn die Ein oder Ausschaltschwelle ein Ergebnis einer anderen Funktion ist (im Beispiel in Abschnitt 4.4.13 ist dies B021).

Aktueller Wert eines Betriebsstundenzählers

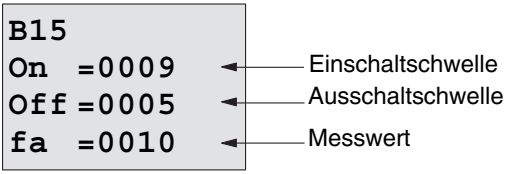
Wenn Sie in der Betriebsart Parametrieren die Parameter eines Betriebsstundenzählers betrachten, dann sieht das wie folgt aus:



Das parametrierte Zeitintervall MI können Sie ändern.

Aktueller Wert eines Schwellwertschalters

Wenn Sie in der Betriebsart Parametrieren den Parameter eines Schwellwertschalters betrachten, dann sieht das wie folgt aus:



Die Ein und Ausschaltschwelle (On, Off) können Sie ändern.

5.2 Voreinstellungen für IDEC SmartRelay festlegen

Sie können die folgenden Voreinstellungen für ein IDEC SmartRelay Basismodul festlegen:

Einstellen der Uhr

Die Voreinstellungen für Uhrzeit und Datum, Sommer-/Winterzeitumstellung und Synchronisation können Sie festlegen:

- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setzen” (Menüpunkt ”Uhr”)
- In der Betriebsart Programmieren im Menü ”Setup” (Menüpunkt ”Uhr”)

Uhrzeit und Datum siehe Kapitel 5.2.1.

Sommer/Winterzeitumstellung siehe Kapitel 3.6.14.

Synchronisation siehe Kapitel 3.6.15.

Einstellen von Kontrast und Hintergrundbeleuchtung

Die Voreinstellungen für Displaykontrast und Hintergrundbeleuchtung können Sie festlegen:

- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setzen” (Menüpunkt ”LCD”)
- In der Betriebsart Programmieren im Menü ”Setup” (Menüpunkt ”LCD”)

Siehe Kapitel 5.2.2.

Menüsprache

Sie können die Sprache für die IDEC SmartRelay Menüs einstellen:

- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setzen” (Menüpunkt ”Menüsprache”)
- In der Betriebsart Programmieren im Menü ”Setup” (Menüpunkt ”Menüsprache”)

Anzahl der Analogeingänge des Basismoduls

Die IDEC SmartRelay Basismodule FL1E-H12SND und FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE unterstützen vier Analogeingänge. Bisher wurden zwei Eingänge unterstützt. Sie können wählen, ob Sie an diesen Modulen zwei oder vier Analogeingänge nutzen möchten:

- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setzen” (Menüpunkt ”Anz. AI BM”)
- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setup” (Menüpunkt ”Anz. AI BM”)

Einstellen der Startanzeige

Die Voreinstellung für die Startanzeige, die auf der IDEC SmartRelay und dem TD angezeigt wird, wenn die IDEC SmartRelay in RUN wechselt, können Sie festlegen:

- In der Betriebsart Parametrieren im Menüpunkt ”Setzen” (Menüpunkt ”Startbild”)

Siehe Kapitel 5.2.5.

Einstellen des Meldetexts

Im Programmiermenü können Sie Einstellungen für alle Meldetext-Funktionsblöcke auswählen. Siehe Kapitel 4.4.23.

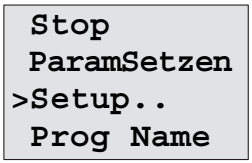
5.2.1 Uhrzeit und Datum stellen (FL1E-H12RC...)

Die Uhrzeit und das Datum können Sie einstellen

- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setzen” (Menüpunkt ”Uhr”)
- In der Betriebsart Programmieren im Menü ”Setup” (Menüpunkt ”Uhr”)

Uhrzeit und Datum in der Betriebsart Parametrieren einstellen:

1. Wechseln Sie in die Betriebsart Parametrieren (siehe Kapitel 5.1).
2. Wählen Sie im Parametriermenü die Option ’**Setzen**’: Taste ▲ oder ▼

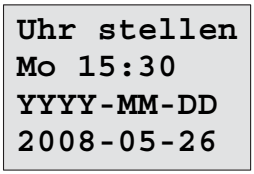


3. ’Setzen’ übernehmen: Taste **OK**
4. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Uhr**’: Taste ▲ oder ▼
5. ’Uhr’ übernehmen: Taste **OK**
6. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Uhr stellen**’: Taste ▲ oder ▼
7. ’Uhr stellen’ übernehmen: Taste **OK**

Warnung

Der Befehl 'Uhr stellen' wird nur ausgeführt, falls IDEC SmartRelay mit einer Echtzeituhr ausgestattet ist (FL1E-H12RC...). Mit dem Befehl 'Uhr stellen' stellen Sie die Echtzeituhr der IDEC SmartRelay.

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:



Der Cursor steht auf dem Wochentag.

8. Wählen Sie den Wochentag: Taste ▲ oder ▼
9. Bewegen Sie den Cursor an die nächste Stelle: Taste ◀ oder ▶
10. Um den Wert zu ändern: Taste ▲ oder ▼
11. Stellen Sie die Uhr auf die richtige Zeit ein, wiederholen Sie die Schritte 9. und 10..
12. Stellen Sie das richtige Datum ein, wiederholen Sie die Schritte 9. und 10..
13. Schließen Sie die Eingabe ab: Taste **OK**

Uhrzeit und Datum in der Betriebsart Programmieren einstellen:

Wenn Sie Uhrzeit und Datum in der Betriebsart Programmieren einstellen möchten, wählen Sie im Hauptmenü '**Setup**' , dann die Menüs '**Uhr**' und '**Uhr stellen**'. Wie oben (ab Schritt 8.) beschrieben, können Sie nun den Wochentag, die Uhrzeit und das Datum einstellen.

5.2.2 Einstellen des Displaykontrasts und der Hintergrundbeleuchtung

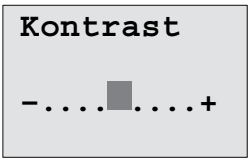
Den Displaykontrast können Sie festlegen

- In der Betriebsart Parametrieren im Menü ”Setzen” (Menüpunkt ”LCD”)
- In der Betriebsart Programmieren im Menü ”Setup” (Menüpunkt ”LCD”)

Displaykontrast in der Betriebsart Parametrieren einstellen:

1. Wechseln Sie in die Betriebsart Parametrieren (siehe Kapitel 5.1).
2. Wählen Sie im Parametriermenü ’**Setup..**’: Taste ▼ oder ▲
3. ’Setzen’ übernehmen: Taste **OK**
4. Wählen Sie im Menü ”Setzen” die Option ”LCD”: Taste ▼ oder ▲
5. ’LCD’ übernehmen: Taste **OK**
6. Standardmäßig steht der Cursor auf **Kontrast**. Wenn nicht, bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Kontrast**’: Taste ▲ oder ▼
7. ’Kontrast’ übernehmen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:



8. Ändern Sie den Displaykontrast: Taste ◀ oder▶
9. Bestätigen Sie Ihre Eingabe: Taste **OK**

Displaykontrast in der Betriebsart Programmieren einstellen:

Wenn Sie den Displaykontrast in der Betriebsart Programmieren einstellen möchten, wählen Sie im Hauptmenü ’**Setup**’, dann das Menü ’**Kontrast**’. Wie oben (ab Schritt 8.) beschrieben, können Sie nun den Displaykontrast einstellen.

Hintergrundbeleuchtung in der Betriebsart Parametrieren einstellen:

1. Wechseln Sie in die Betriebsart Parametrieren (siehe Kapitel 5.1).
2. Wählen Sie im Parametriermenü '**Setup..**': Taste ▼ oder ▲
3. 'Setzen' übernehmen: Taste **OK**
4. Wählen Sie im Menü "Setzen" die Option "LCD": Taste ▼ oder ▲
5. 'LCD' übernehmen: Taste **OK**
6. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**HG-Beleucht.**': Taste ▲ oder ▼
7. '**HG-Beleucht.**' übernehmen: Taste **OK**
8. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Standard**' oder '**Immer ein**': Taste ▲ oder ▼

Standardmäßig ist die Hintergrundbeleuchtung nicht eingeschaltet. Wenn die Hintergrundbeleuchtung immer eingeschaltet sein soll, wählen Sie die Option '**Immer ein**'.

Hintergrundbeleuchtung in der Betriebsart Programmieren einstellen:

Wenn Sie die Hintergrundbeleuchtung in der Betriebsart Programmieren einstellen möchten, wählen Sie im Hauptmenü '**Setup**', dann das Menü 'LCD'. Wie oben (ab Schritt 6.) beschrieben, können Sie nun die Hintergrundbeleuchtung einstellen.

Hinweis: Die Hintergrundbeleuchtung des TD hat eine Lebensdauer von 20.000 Stunden.

5.2.3 Einstellen der Menüsprache

Für die Sprache der IDEC SmartRelay Menüs kann eine von zehn vordefinierten Sprachen ausgewählt werden:

CN (Chinesisch)	DE (Deutsch)	EN (Englisch)	ES (Spanisch)	FR (Französisch)
IT (Italienisch)	NL (Niederländisch)	RU (Russisch)	TR (Türkisch)	JP (Japanisch)

Menüsprache in der Betriebsart Parametrieren einstellen:

1. Wechseln Sie in die Betriebsart Parametrieren (siehe Kapitel 5.1).
2. Wählen Sie im Parametriermenü '**Setup..**': Taste ▼ oder ▲
3. 'Setzen' übernehmen: Taste **OK**
4. Wählen Sie im Menü "Setzen" die Option '**Menüsprache**': Taste ▼ oder ▲
5. 'Menüsprache' übernehmen: Taste **OK**
6. Bewegen Sie den Cursor '>' auf die gewünschte Sprache: Taste ▲ oder ▼
7. Sprachauswahl übernehmen: Taste **OK**

Menüsprache in der Betriebsart Programmieren einstellen:

Wenn Sie die Menüsprache in der Betriebsart Programmieren einstellen möchten, wählen Sie im Hauptmenü '**Setup**', dann das Menü '**Menüsprache**'. Wie oben (ab Schritt 6.) beschrieben, können Sie nun die Menüsprache einstellen.

Rückstellung des IDEC SmartRelays auf die werkseitigen Spracheneinstellungen:

Wenn Sie die werkseitigen IDEC SmartRelay-Einstellungen wieder herstellen wollen (Englisch), gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Schalten Sie das IDEC SmartRelay aus und danach wieder ein.
2. Wenn eine Sanduhr erscheint, drücken Sie ◀, ▶ und OK zusammen, bis die englischen Menüeinträge erscheinen.

5.2.4 Einstellen der Anzahl der AI des Basismoduls

FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1E-H12SND unterstützen bis zu vier Onboard-Eingänge, die entweder als digitale oder analoge Eingänge benutzt werden können (0 ...10V). Die Eingänge I7 (AI1) und I8 (AI2) stehen werkseitig als analoge Eingänge zur Verfügung. Die Eingänge I1 (AI3) und I2 (AI4) sind optionale Analogeingänge. Das IDEC SmartRelay bietet ein Menü, in dem Sie entweder zwei (werkseitig AI1 und AI2) oder vier Eingänge auswählen können. Unabhängig von den Einstellungen, können die Eingänge I1 und I2 als Digitaleingänge verwendet werden. Um die Eingänge AI3 und AI4 analog zu verwenden, müssen Sie das 'Anz AI BM' auf vier einstellen. Beachten Sie, dass die Anzahl der konfigurierten Analogeingänge am Basismodul die nachfolgende Nummerierung der Analogeingänge auf angeschlossenen Erweiterungsmodulen beeinflusst (siehe dazu das Thema "Maximalausbau" (Seite 20)).

Anzahl der AI in der Betriebsart Parametrieren einstellen:

1. Wechseln Sie in die Betriebsart Parametrieren (siehe Kapitel 5.1).
2. Wählen Sie im Parametriermenü '**Setup..**': Taste ▼ oder ▲
3. 'Setzen' übernehmen: Taste **OK**
4. Wählen Sie im Menü "Setzen" die Option '**Anz. AI BM**': Taste ▼ oder ▲
5. 'Anz. AI BM' übernehmen: Taste **OK**
6. Gehen Sie zu '2AI' oder '4AI': Taste ▲ oder ▼
7. Auswahl übernehmen: Taste **OK**

Anzahl der AI in der Betriebsart Programmieren einstellen:

Wenn Sie die Anzahl der AI in der Betriebsart Programmieren einstellen möchten, wählen Sie im Hauptmenü '**Setup**', dann das Menü '**Anz. AI BM**'. Wie oben (ab Schritt 6.) beschrieben, können Sie nun die Anzahl der AI einstellen.

Warnung

Wenn Sie die Anzahl der Analogeingänge ändern, startet IDEC SmartRelay automatisch neu.

5.2.5 Startanzeige einstellen

Die Voreinstellung für die Startanzeige, die auf der IDEC SmartRelay und dem TD im RUN-Modus angezeigt wird, können Sie einstellen. Sie nehmen diese Einstellung in der Betriebsart Parametrieren im Menüpunkt ”Setzen” (Menüpunkt ”Startbild”) vor.

Startanzeige auswählen:

1. Wechseln Sie in die Betriebsart Parametrieren (siehe Kapitel 5.1).
2. Wählen Sie im Parametriermenü ’**Setup..**’: Taste ▼ oder ▲
3. ’Setzen’ übernehmen: Taste **OK**
4. Gehen Sie auf ’**Startbild**’: Taste ▲ oder ▼
5. ’Startbild’ übernehmen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:

```
>Uhr
 Zustand DI
Startbild
 Uhr
```

Die aktuelle Einstellung für die Startanzeige wird in der untersten Zeile angezeigt. Die Voreinstellung ist ’Uhr’.

Sie können wählen zwischen der Anzeige der aktuellen Uhrzeit und des Datums (’Uhr’) oder der Anzeige des Werts der Digitaleingänge (’Zustand DI’).

6. Gewünschte Einstellung auswählen: Taste ▲ oder ▼
7. Bestätigen Sie Ihre Eingabe: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt Ihre Auswahl an.

Schalten Sie die Spannungsversorgung für das IDEC SmartRelay Basismodul aus und wieder ein, damit die Änderungen wirksam werden. Wenn sich IDEC SmartRelay im Betriebszustand RUN befindet, zeigen die IDEC SmartRelay und das TD das von Ihnen ausgewählte Startbild an.

6 IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card) und Batteriekarten

IDEC SmartRelay bietet die folgenden Karten zum Speichern von Programmen und zum Puffern der Echtzeituhr:

- IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card)
- IDEC SmartRelay Batteriekarte
- IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte

Alle drei Karten sind farbcodiert, damit sie leicht zu unterscheiden sind. Außerdem haben sie unterschiedliche Größen. Das IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card) (violett) dient zum Speichern des Schaltprogramms. Die IDEC SmartRelay Batteriekarte (grün) dient zum Puffern der Echtzeituhr von bis zu zwei Jahren. Die IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte (dunkelbraun) dient zum Speichern des Schaltprogramms und zum Puffern der Echtzeituhr.



Warnung

Wenn Sie die Batteriekarte oder die kombinierte Speicher-/Batteriekarte in Gefahrenbereichen verwenden, kann es zu Tod, Verletzungen oder Sachschaden kommen.

Verwenden Sie die Batteriekarte oder die kombinierte Speicher-/Batteriekarte nicht in Gefahrenbereichen.

Das IDEC SmartRelay FL1E Programm-Modul (Card) und die IDEC SmartRelay FL1E Speicher-/Batteriekarte bieten 32 KB Speicherplatz: vier Mal so viel Speicherplatz wie das IDEC SmartRelay FL1D Programm-Modul (Card).

In der IDEC SmartRelay können Sie nur ein Schaltprogramm im Speicher ablegen. Wenn Sie das Schaltprogramm ändern oder ein weiteres Schaltprogramm schreiben möchten, ohne das erste Schaltprogramm zu löschen, müssen Sie das Programm an anderer Stelle archivieren.

Sie können das IDEC SmartRelay Schaltprogramm in ein IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card) oder in eine IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte kopieren. Sie können diese Karte dann in eine andere IDEC SmartRelay stecken, um das Schaltprogramm zu kopieren. Auf diese

Weise können Sie Ihre Programme auf die folgenden Arten verwalten:

- Schaltprogramme archivieren
- Schaltprogramme vervielfältigen
- Schaltprogramme per Post verschicken
- Schaltprogramme im Büro schreiben, testen und anschließend in eine IDEC SmartRelay im Schaltschrank übertragen.

Im Auslieferungszustand erhalten Sie die IDEC SmartRelay mit einer Abdeckkappe. Das IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card), die IDEC SmartRelay Batteriekarte und die IDEC SmartRelay Speicher-/Batteriekarte sind separat erhältlich.

Warnung

Sie brauchen **kein** Programm-Modul (Card) oder keine kombinierte Speicher-/Batteriekarte, um eine Sicherungskopie des Schaltprogramms in Ihrer IDEC SmartRelay zu erstellen.

Wenn Sie den Programmiermodus verlassen, wird das IDEC SmartRelay Schaltprogramm automatisch im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Auf dem Programm-Modul (Card) bzw. auf der kombinierten Speicher-/Batteriekarte können alle Daten aus dem Speicher des IDEC SmartRelay Schaltprogramms gesichert werden. Die Bestellnummern finden Sie im Anhang.

Kompatibilität (alte Programm-Module (Cards) in neuen IDEC SmartRelay Modulen)

... unter Vorgängerversionen (Geräte FL1C und FL1D):

Ein Speichermodul, das ein FL1D-Programm enthält, kann auch in der FL1E eingesetzt werden. Das gilt aber nicht für FL1C-Programme. Wenn ein Speichermodul vom FL1E gelesen wird, wird die originalen Daten im FL1E gelöscht. Das FL1C-Programm kann nicht vom Speichermodul in die FL1E geschrieben werden.

... unter Vorgängerversionen (Geräte FL1A bis FL1B):

Ein Programm-Modul (Card), das mit einer Vorgängerversion (Geräte FL1A bis FL1B) beschrieben wurde, kann in den IDEC SmartRelay Geräten ab Version FL1C nicht mehr eingesetzt werden. Steckt bei einem NetzEin ein solches 'altes' Programm-Modul (Card) in der

IDEC SmartRelay, so erscheint im Display ”Karte unbek/ ESC drücken”.

Ebenso kann umgekehrt ein Programm-Modul (Card) ab Version FL1C nicht in den IDEC SmartRelay Geräten FL1A bis FL1B verwendet werden.

Kompatibilität (neue Programm-Module (Cards), Batterie- oder kombinierte Speicher-/Batteriekarten in älteren IDEC SmartRelay Modulen)

Das FL1E-Speichermodul kann auch in FL1C- oder FL1D-Geräten eingesetzt werden, aber nicht in FL1A- oder FL1B-Geräten. Ein FL1E-Speichermodul, das ein FL1C-Programm enthält, kann nicht von einer FL1E gelesen werden. Wenn ein Speichermodul vom FL1E gelesen wird, wird die originalen Daten im FL1E gelöscht.

Ein IDEC SmartRelay FL1E Programm-Modul (Card) oder eine IDEC SmartRelay FL1E Speicher-/Batteriekarte, auf der bereits ein IDEC SmartRelay FL1E Schaltprogramm gespeichert ist, kann nur mit einer IDEC SmartRelay FL1E eingesetzt werden.

Eine IDEC SmartRelay FL1E Batteriekarte oder eine IDEC SmartRelay FL1E Speicher-/Batteriekarte kann nur in den Geräten FL1E genutzt werden.

Aufwärtskompatibilität von Schaltprogrammen

Schaltprogramme, die für die Vorgängerversionen FL1A bis FL1D geschrieben wurden, können mit WindLGC in die Geräte FL1E übertragen werden.

Weitere Informationen können von http://www.idec.de/produkte/faqs.html abgefragt werden.

6.1 Schutzfunktion (Kopierschutz)

Die Schutzfunktion bietet Kopierschutz für Schaltprogramme auf Programm-Modulen (Cards) oder kombinierten Speicher-/Batteriekarten.

Ungeschützte Programm-Module (Cards)

Sie können Schaltprogramme ohne Einschränkungen ändern und vom Programm-Modul (Card) bzw. von der kombinierten Speicher-/Batteriekarte ins Gerät übertragen und umgekehrt.

Geschützte Programm-Module (Cards)

Ein Schaltprogramm ist **geschützt**, wenn es vom geschützten Programm-Modul (Card) bzw. von der kombinierten Speicher-/Batteriekarte in die IDEC SmartRelay übertragen wird.

Damit ein so geschütztes Schaltprogramm in der IDEC SmartRelay läuft, muss die geschützte Karte während der gesamten Laufzeit in IDEC SmartRelay gesteckt bleiben, d.h. das Schaltprogramm auf der Karte kann nicht in verschiedene IDEC SmartRelay Geräte kopiert werden.

Darüberhinaus kann ein geschütztes Schaltprogramm nicht geändert werden.

Ein Schaltprogramm **mit Passwort** ist nicht mehr geschützt, wenn das richtige Passwort eingegeben wird, d.h. das Bearbeiten des Schaltprogramms und das Ziehen des Programm-Moduls (Card) bzw. der kombinierten Speicher-/Batteriekarte sind dann möglich.

Warnung

Wenn Sie ein Schaltprogramm für ein Programm-Modul bzw. für eine kombinierte Speicher-/Batteriekarte erstellen und es später ändern möchten, müssen Sie diesem Schaltprogramm ein Passwort zuweisen (siehe Kapitel 3.6.5).

Zusammenspiel zwischen Passwort und Schutzfunktion

Passwort	Schutz	Ändern	Kopieren	Löschen
-	-	Ja	Ja	Ja
Ja	-	Ja, mit Passwort	Ja	Ja, mit Passwort
-	Ja	Nein	Nein	Ja
Ja	Ja	Ja, mit Passwort	Ja, mit Passwort	Ja, mit Passwort

Schutzfunktion zuordnen

Die Zuordnung, ob beim Programm-Modul (Card) bzw. bei der kombinierten Speicher-/Batteriekarte Schaltprogrammschutz und Kopierschutz aktiv sind, können Sie in der Betriebsart Programmieren unter dem Menüpunkt ”Karte” vornehmen.

1. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren (ESC / >Stop).
2. Wählen Sie den Befehl ’**Karte**’: Taste ▲ oder ▼
3. ’Karte’ übernehmen: Taste **OK**
4. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Kopierschutz**’: Taste ▲ oder ▼
5. ’Kopierschutz’ übernehmen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:

```
>Nein
 Ja
Kopierschtz:
 Nein
```

Die aktuelle Einstellung der Schutzfunktion wird in der untersten Zeile angezeigt. Im Auslieferungszustand ist diese Einstellung ausgeschaltet (”No”: deaktiviert).

Schutzfunktion aktivieren

So aktivieren Sie die Schutzfunktion:

6. Bewegen Sie den Cursor ’>’ auf ’**Ja**’: Taste ▲ oder ▼
7. ’Ja’ bestätigen: Taste **OK**

IDEC SmartRelay zeigt folgendes Display:

```
>Nein
 Ja
Kopierschtz:
 Ja
```

Warnung

Hiermit erzeugen Sie nur den Schaltprogramm- und Kopierschutz für das Programm-Modul (Card) bzw. für die kombinierte Speicher-/Batteriekarte. Das Schaltprogramm selbst muss separat von der IDEC SmartRelay auf das Programm-Modul (Card) bzw. auf die kombinierte Speicher-/Batteriekarte kopiert werden. (Diese Kopie kann beim Einschalten erstellt werden, siehe Kapitel 6.4).

Der Zustand “Nein” (Schutzfunktion deaktiviert) kann immer in den Zustand “Ja” (Schutzfunktion aktiviert) geändert werden.

Der Zustand “Ja” (Schutzfunktion aktiviert) kann nur dann in den Zustand “Nein” (Schutzfunktion deaktiviert) geändert werden, wenn sich auf dem Programm-Modul (Card) bzw. auf der kombinierten Speicher-/Batteriekarte kein Schaltprogramm befindet.

6.2 Programm-Module (Cards) und Batteriekarten einbauen und ausbauen

Wenn Sie ein Programm-Modul (Card) bzw. eine kombinierte Speicher-/Batteriekarte, auf der ein Schaltprogramm mit Kopierschutz enthalten ist, ausbauen, beachten Sie Folgendes: Das auf der Karte gespeicherte Schaltprogramm ist nur ablauffähig, wenn die Karte während der Laufzeit des Systems gesteckt bleibt.

Wird das Programm-Modul (Card) bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte gezogen, meldet IDEC SmartRelay 'Kein Progr.'. Das Ziehen der Karte im laufenden Betrieb führt zu unerlaubten Betriebszuständen.

In jedem Fall aber beachten Sie den folgenden Hinweis:



Warnung

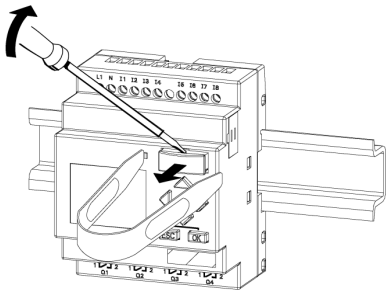
Fassen Sie nicht mit einem Finger, einem metallischen oder leitenden Gegenstand in den offenen Schacht des Programm-Moduls (Card).

Die Buchse für das Programm-Modul (Card) kann beim Vertauschen von L1 und N Spannung führen.

Das Programm-Modul, die Batteriekarte bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte darf nur von qualifiziertem Personal ausgebaut werden.

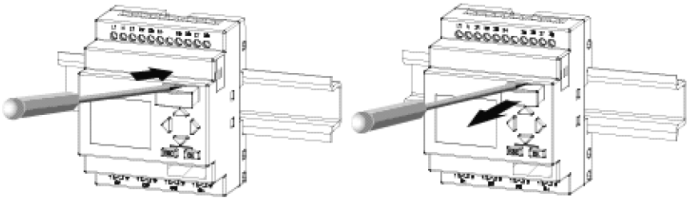
Programm-Modul (Card), Batteriekarte bzw. kombinierte Speicher-/Batteriekarte ausbauen

Um die Programm-Modul (Card) auszubauen, führen Sie einen 3 mm breiten Schraubendreher vorsichtig in die Nut am oberen Ende der Karte und lösen Sie die Karte etwas aus dem Schacht heraus. Jetzt können Sie das Programm-Modul (Card) entnehmen.



1. Schieben Sie einen Flachkopfschraubendreher vorsichtig mit der Spitze in die Vertiefung am oberen Teil des Programm-Moduls/Card und heben Sie den oberen Teil leicht mit dem Schraubendreher an, um das Programm-Modul/Card zu lösen.
2. Greifen Sie das Programm-Modul/Card mit dem Programm-Modul/Card-Entnahmewerkzeug (MT-101) an beiden Seiten und ziehen Sie es geradlinig senkrecht zum Gehäuse heraus.Jetzt können Sie das Programm-Modul/Card entnehmen.

Um eine Programm-Modul (Card) bzw. eine kombinierte Speicher-/Batteriekarte auszubauen, führen Sie einen 3 mm breiten Schraubendreher auf der oberen Fläche der Karte bis zum Ende ein. Nehmen Sie die Karte dann bei gestecktem Schraubendreher mit der Hand aus dem Schacht.



Programm-Modul (Card), Batteriekarte bzw. kombinierte Speicher-/Batteriekarte einbauen

Der Schacht für das Programm-Modul (Card), die Batteriekarte bzw. für die kombinierte Speicher-/Batteriekarte ist an der rechten Seite unten abgeschrägt. Die Karten haben ebenfalls eine abgeschrägte Kante. Auf diese Weise wird verhindert, dass Sie eine Karte verkehrt herum stecken. Führen Sie das Programm-Modul (Card), die Batteriekarte bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte in den Schacht ein, bis sie einrastet.

6.3 Kopieren von IDEC SmartRelay auf das Programm-Modul (Card)

So kopieren Sie das Schaltprogramm auf das Programm-Modul (Card) bzw. auf die kombinierte Speicher-/ Batteriekarte:

1. Stecken Sie das Programm-Modul (Card) bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte in den Schacht.
2. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren (ESC / >Stop).



IDEC SmartRelay Hauptmenü

3. Sie befinden sich jetzt im Hauptmenü. Wählen Sie den Befehl '**Karte**': Taste ▲ oder ▼
4. Taste **OK** Sie gelangen ins Übertragungsmenü.



= IDEC SmartRelay

5. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**IDEC SmartRelay** → **Karte**' (falls nötig): Taste ▲ oder ▼
6. Taste **OK**

IDEC SmartRelay kopiert jetzt das Schaltprogramm auf das Programm-Menü (Card) bzw. auf die kombinierte Speicher-/ Batteriekarte. (Wenn es sich bei dem Programm-Modul (Card) um eine inkompatible Version FL1A bis FL1C handelt, zeigt IDEC SmartRelay diese Meldung an: "Karte unbek / ESC drücken").

Nachdem IDEC SmartRelay fertigt kopiert hat, befinden Sie sich automatisch im Hauptmenü:



Das Schaltprogramm befindet sich jetzt auch auf dem Programm-Modul (Card) bzw. auf der kombinierten Speicher-/Batteriekarte. Sie können die Karte entnehmen. **Nicht vergessen**: Abdeckkappe wieder stecken.

Falls das Netz ausfällt, während IDEC SmartRelay kopiert, müssen Sie nach Netzwiederkehr das Schaltprogramm noch einmal kopieren.

Warnung

Wenn das Schaltprogramm in der IDEC SmartRelay mit einem Passwort geschützt ist, dann ist - nach dem Kopiervorgang - das Schaltprogramm auf dem Programm-Modul (Card) bzw. auf der kombinierten Speicher-/Batteriekarte mit demselben Passwort geschützt.

6.4 Kopieren vom Programm-Modul (Card) in IDEC SmartRelay

Sie können ein Schaltprogramm von einem kompatiblen Programm-Modul (Card) bzw. von einer kombinierten Speicher-/Batteriekarte auf zwei Arten in IDEC SmartRelay kopieren:

- Automatisches Kopieren beim Anlauf der IDEC SmartRelay (NETZ EIN)
- Über das Menü ”Karte” der IDEC SmartRelay

Warnung

Wenn das Schaltprogramm im Modul bzw. in der Karte mit einem Passwort geschützt ist, dann ist - nach dem Kopiervorgang - das Schaltprogramm in der IDEC SmartRelay mit demselben Passwort geschützt.

Automatisches Kopieren beim Anlauf der IDEC SmartRelay

Dazu gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung der IDEC SmartRelay aus. (NETZ AUS)
2. Nehmen Sie die Schachtabdeckung ab.
3. Stecken Sie das Programmmodul/die Karte in den dafür vorgesehenen Schacht.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung der IDEC SmartRelay wieder ein.

IDEC SmartRelay kopiert das Schaltprogramm von dem Programmmodul bzw. von der Karte in die IDEC SmartRelay. (Wenn es sich bei dem Programm-Modul (Card) um eine inkompatible Version FL1A bis FL1B handelt, zeigt IDEC SmartRelay diese Meldung an: ”Karte unbek / ESC drücken”).

Sobald IDEC SmartRelay mit dem Kopieren fertig ist, zeigt IDEC SmartRelay das Hauptmenü an:



Warnung

Bevor Sie IDEC SmartRelay in den RUN-Modus schalten, müssen Sie sicherstellen, dass von der Anlage, die Sie mit IDEC SmartRelay steuern, keine Gefahr ausgeht.

1. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Start**': Taste ▲ oder ▼
2. Taste **OK**

Kopieren über das Menü "Karte"

Informationen zum Ersetzen eines Programm-Moduls (Card) bzw. einer kombinierten Speicher-/Batteriekarte finden Sie auch in Kapitel 6.2
So kopieren Sie ein Programm vom Programm-Modul (Card) bzw. der kombinierten Speicher-/Batteriekarate in die IDEC SmartRelay:

1. Stecken Sie das Programm-Modul (Card) bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte ein.
2. Schalten Sie IDEC SmartRelay in die Betriebsart Programmieren (ESC / >Stop).



3. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Karte**': Taste ▲ oder ▼
4. Taste **OK** Sie gelangen ins Übertragungsmenü.
5. Bewegen Sie den Cursor '>' auf '**Karte→IDEC SmartRelay**': Taste ▲ oder ▼



= IDEC SmartRelay

6. Taste **OK**

IDEC SmartRelay kopiert das Schaltprogramm vom Programm-Modul (Card) bzw. von der kombinierten Speicher-/Batteriekarte in die IDEC SmartRelay. (Wenn es sich beim Programm-Modul (Card) um eine inkompatible Version FL1A bis FL1B handelt, zeigt IDEC SmartRelay diese Meldung an: "Karte unbek / ESC drücken").

Wenn IDEC SmartRelay mit dem Kopieren fertig ist, befinden Sie sich automatisch im Hauptmenü.

IDEC SmartRelay Software 7

Als Programmierpaket für den PC ist das Programm WindLGC erhältlich. Sie erhalten mit der Software u.a. folgende Leistungen:

- Grafische OfflineErstellung Ihres Schaltprogramms als Ladder Diagram (Kontaktplan/Stromlaufplan) oder als Function Block Diagram (Funktionsplan)
- Simulation Ihres Schaltprogramms am Rechner
- Generieren und Drucken eines Übersichtsplans des Schaltprogramms
- Datensicherung des Schaltprogramms auf der Festplatte oder einem anderen Medium
- Vergleichen von Schaltprogrammen
- Komfortable Parametrierung der Blöcke
- Übertragen des Schaltprogramms in beide Richtungen:
  - von der IDEC SmartRelay zum PC
  - vom PC zur IDEC SmartRelay
- Ablesen des Betriebsstundenzählers
- Einstellen der Uhrzeit
- Sommer-/Winterzeitumstellung
- Online-Test: Anzeige von Zuständen und Aktualwerten von IDEC SmartRelay im RUN-Modus:
  - Zustände aller Digitaleingänge, ausgänge, Merker, Schieberegisterbits und Cursortasten
  - Werte aller Analogeingänge, ausgänge und Merker
  - Ergebnisse aller Blöcke
  - Aktualwerte (inklusive Zeiten) ausgewählter Blöcke
- Starten und Stoppen der Abarbeitung des Schaltprogramms vom PC aus (RUN, STOP).

Die IDEC SmartRelay Alternative

Mit WindLGC bietet sich Ihnen also eine Alternative zur herkömmlichen Planung an, die viele Vorteile bietet:

- Sie entwickeln Ihr Schaltprogramm zunächst am PC.
- Sie simulieren das Schaltprogramm im Rechner und überprüfen die Funktionsfähigkeit, noch bevor das Schaltprogramm tatsächlich zum Einsatz kommt.
- Sie können das Schaltprogramm kommentieren und ausdrucken.
- Sie speichern Ihre Schaltprogramme in Ihrem PC-Dateisystem. Damit ist ein Schaltprogramm bei späteren Änderungen direkt wieder verfügbar.
- Sie übertragen mit wenigen Tastendrücken das Schaltprogramm zur IDEC SmartRelay.

WindLGC

WindLGC läuft unter Windows Vista®, Windows 98®, Windows NT 4.0®, Windows Me®, Windows 2000®, Windows XP®. WindLGC ist serverfähig und bietet Ihnen Freiheit und maximalen Komfort bei der Erstellung Ihres Schaltprogramms.

WindLGC V6.0

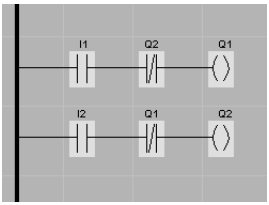
Dies ist die aktuelle Version von WindLGC. In Version 6.0 finden Sie alle Funktionen und Funktionalitäten wieder, die auch die neuen Geräte besitzen, wie sie hier im Handbuch beschrieben sind.

Achtung

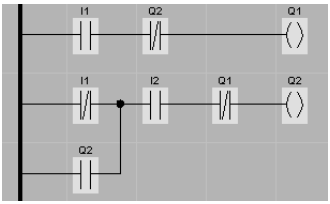
Bitte beachten Sie, dass die Kontaktplan-Programmierung beim SmartRelay ein wenig anders ist, als bei einer normalen SPS-Programmierung. Bei der SPS wird das Verknüpfungsresultat der Ausgänge innerhalb einer Zykluszeit auf die Eingänge reflektiert. Im Gegensatz dazu werden die Eingänge bei der SmartRelay zuerst verarbeitet und danach die Ausgänge. Das bedeutet, dass die Ausgänge erst eine Zykluszeit später auf die Eingänge reflektieren.

Beispiel: Die Selbsthaltung wird im unteren Beispielprogramm (1) nicht aktiviert, aber im zweiten Beispielprogramm (2). In beiden Programmen werden die Eingänge I1 und I2 gleichzeitig gesetzt.

(1)



(2)



7.1 IDEC SmartRelay mit einem PC koppeln

PC-Kabel anschließen

Um IDEC SmartRelay mit einem PC koppeln zu können, benötigen Sie das IDEC SmartRelay PC-Kabel (Bestellnummer siehe Anhang E).

Schalten Sie die Spannungsversorgung für das IDEC SmartRelay Basismodul aus. Entfernen Sie die Abdeckkappe oder das Programm-Modul (Card) bzw. die kombinierte Speicher-/Batteriekarte an Ihrer IDEC SmartRelay und schließen Sie das Kabel dort an. Das andere Ende des Kabels wird mit der seriellen Schnittstelle Ihres PCs verbunden.

USB-PC-Kabel anschließen

Sie können die IDEC SmartRelay auch mit dem IDEC SmartRelay USB-PC-Kabel mit einem PC koppeln (Bestellnummer siehe Anhang E).

Entfernen Sie die Abdeckkappe bzw. das Programm-Modul (Card), die Batteriekarte oder die kombinierte Speicher-/Batteriekarte an Ihrer IDEC SmartRelay und schließen Sie das Kabel dort an. Das andere Ende des Kabels schließen Sie an einen USB-Port Ihres PCs an.

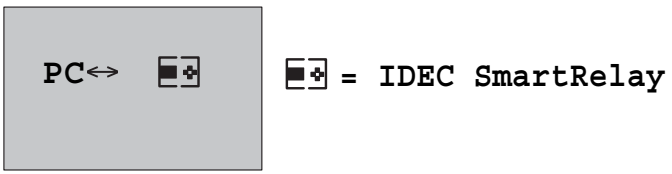
IDEC SmartRelay in die Betriebsart PC↔IDEC SmartRelay schalten

Schalten Sie IDEC SmartRelay mit/ohne Display vom PC aus in STOP (siehe OnlineHilfe zu WindLGC) oder wählen Sie am Gerät mit Display den Befehl ”ESC / >Stop” und bestätigen Sie mit ”Ja”.

Während IDEC SmartRelay in STOP und mit dem PC verbunden ist, werden folgende PC-Befehle verstanden:

- IDEC SmartRelay in den RUN-Modus schalten
- Schaltprogramm lesen/schreiben
- Uhrzeit, Sommer/Winterzeit lesen/schreiben

Wenn Sie den Upload/Download in STOP starten, erscheint automatisch folgende Anzeige:



Betriebsart PC↔IDEC SmartRelay beenden

Nach erfolgter Datenübertragung wird die Verbindung zum PC automatisch beendet.

Warnung

Falls das mit WindLGC erstellte Schaltprogramm ein Passwort hat, werden mit der Datenübertragung das Schaltprogramm und das Passwort zur IDEC SmartRelay übertragen. Nach dem Ende der Datenübertragung wird die Passwortabfrage eingeschaltet.

Das Upload eines mit IDEC SmartRelay erstellten und mit Passwort geschützten Schaltprogramms zum PC ist nur nach Eingabe des richtigen Passworts in WindLGC möglich.

Anwendungen

8

Damit Sie einen Eindruck bekommen, wie vielseitig IDEC SmartRelay einsetzbar ist, haben wir einige Anwendungen zusammengestellt. Für diese Beispiele haben wir den Stromlaufplan der ursprünglichen Lösung noch einmal aufgezeichnet und den Lösungen mit IDEC SmartRelay gegenübergestellt.

Sie finden die Lösungen für folgende Aufgaben: Seite

Treppenhaus- oder Flurbeleuchtung 277
Automatische Tür 281
Lüftungsanlage 288
Industrietor 293
Zentrales Ansteuern und Überwachen mehrerer Industrietore 297
Lichtbänder 301
Brauchwasserpumpe 305

Achtung

Die IDEC SmartRelay Anwendungen stehen unseren Kunden unentgeltlich zur Verfügung. Die darin beschriebenen Beispiele sind unverbindlich und dienen der allgemeinen Information über die Einsatzmöglichkeiten von IDEC SmartRelay. Die kundenspezifische Lösung kann sich hiervon unterscheiden.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage ist der Benutzer selbst verantwortlich. Wir verweisen auf die jeweils gültigen landesspezifischen Normen und systembezogenen Installationsvorschriften.

Obwohl Ihnen bei den logischen Verknüpfungen (Grundfunktionen, siehe Kapitel 4.2) vier Eingänge zur Verfügung stehen, werden aus Gründen der Übersichtlichkeit in den folgenden Abbildungen maximal drei Eingänge dargestellt. Sie parametrieren und programmieren den vierten Eingang wie die anderen drei Eingänge.

Irrtum und Änderung vorbehalten.

8.1 Treppenhaus- oder Flurbeleuchtung

8.1.1 Anforderung an eine Treppenhausbeleuchtung

An die Beleuchtungsanlage für ein Treppenhaus stellt man grundsätzlich folgende Anforderungen:

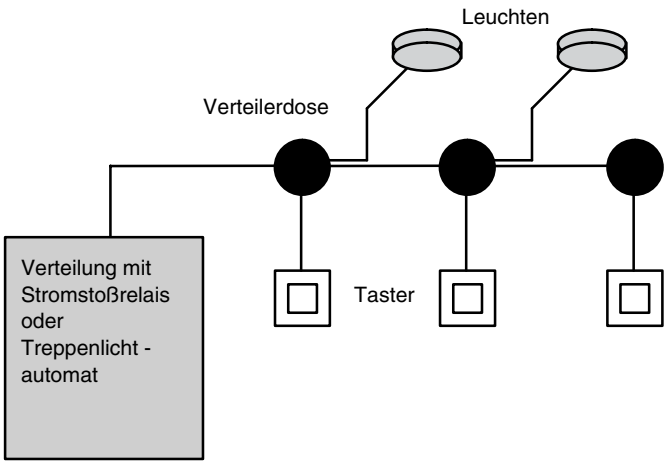
- Während jemand das Treppenhaus begeht, soll das Licht eingeschaltet sein.
- Befindet sich niemand im Treppenhaus, soll das Licht ausgeschaltet sein, um Energie zu sparen.

8.1.2 Bisherige Lösung

Bisher kannte man 2 Möglichkeiten, die Beleuchtung zu schalten:

- mit einem Stromstoßrelais
- mit einem Treppenlichtautomaten.

Die Verdrahtung für die beiden Beleuchtungsanlagen ist gleich.



Verwendete Komponenten

- Taster
- Treppenlichtautomat oder Stromstoßrelais

Beleuchtungsanlage mit Stromstoßrelais

Bei Verwendung eines Stromstoßrelais zeigt die Beleuchtungsanlage folgendes Verhalten:

- Beliebigen Taster betätigen: Die Beleuchtung wird eingeschaltet.
- Beliebigen Taster erneut betätigen: Die Beleuchtung wird ausgeschaltet.

Nachteil: Häufig wird vergessen, das Licht auszuschalten.

Beleuchtungsanlage mit Treppenlichtautomaten

Bei Verwendung eines Treppenlichtautomaten zeigt die Beleuchtungsanlage folgendes Verhalten:

- Beliebigen Taster betätigen: Die Beleuchtung wird eingeschaltet
- Nach Ablauf der voreingestellten Zeit wird die Beleuchtung automatisch ausgeschaltet.

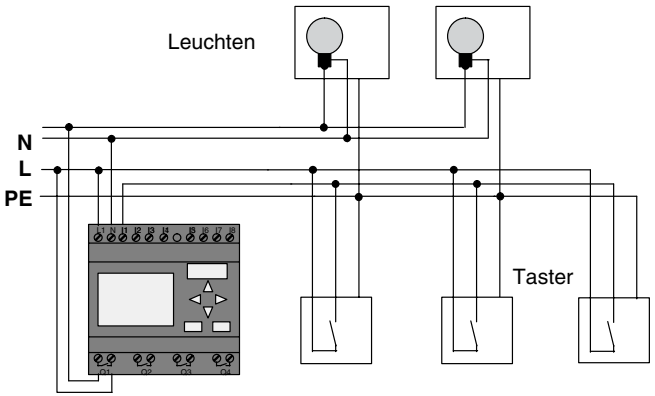
Nachteil: Das Licht kann nicht für längere Zeit (z.B. zum Reinigen) eingeschaltet werden. Der Schalter für Dauerlicht befindet sich meist am Treppenlichtautomaten, der nicht oder nur schwer zugänglich ist.

8.1.3 Beleuchtungsanlage mit IDEC SmartRelay

Mit einer IDEC SmartRelay können Sie den Treppenlichtautomaten oder das Stromstoßrelais ersetzen. Sie können beide Funktionen (zeitabhängiges Ausschalten und Stromstoßrelais) in einem Gerät realisieren. Zusätzlich können Sie ohne Änderung der Verdrahtung weitere Funktionen einbringen. Wir zeigen Ihnen einige Beispiele:

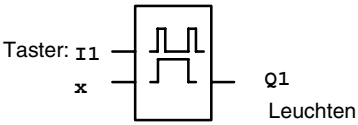
- Stromstoßrelais mit IDEC SmartRelay
- Treppenlichtautomat mit IDEC SmartRelay
- Komfortschalter mit IDEC SmartRelay
  - Licht einschalten
  - Dauerlicht einschalten
  - Licht ausschalten

Verdrahten der Beleuchtungsanlage mit FL1E-H12RCC



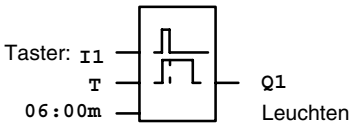
Die äußere Verdrahtung der Beleuchtungsanlage mit einer IDEC SmartRelay unterscheidet sich nicht von einer konventionellen Flur- oder Treppenhausbeleuchtung. Nur der Treppenlichtautomat bzw. das Stromstoßrelais wird ausgetauscht. Zusätzliche Funktionen werden direkt in IDEC SmartRelay eingegeben.

Stromstoßrelais mit IDEC SmartRelay



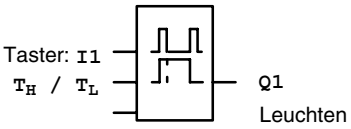
Bei einem Tastimpuls am Eingang I1 schaltet der Ausgang Q1 um.

Treppenlichtautomat mit IDEC SmartRelay



Bei einem Tastimpuls am Eingang I1 schaltet der Ausgang Q1 ein und bleibt 6 Minuten lang eingeschaltet.

Komfortschalter mit IDEC SmartRelay



Bei einem Tastimpuls am Eingang I1 schaltet der Ausgang Q1 für eine vorbestimmte Zeit T_H ein.
Wird der Taster für eine vorbestimmte Zeit T_L ununterbrochen gedrückt, dann ist die Dauerlichtfunktion aktiviert.

8.1.4 Besonderheiten und Erweiterungsmöglichkeiten

Weitere Möglichkeiten, um den Komfort zu erhöhen oder um Energie zu sparen, sind zum Beispiel:

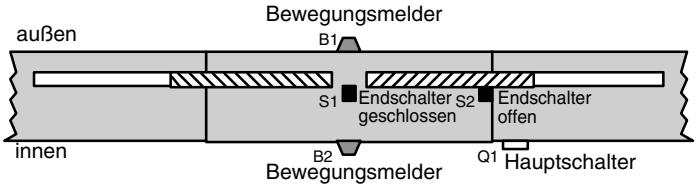
- Sie können eine Blinkfunktion vorsehen, bevor das Licht automatisch ausgeht.
- Sie können verschiedene Zentralfunktionen integrieren:
  - Zentral Aus
  - Zentral Ein (Paniktaster)
  - Steuerung aller Leuchten oder einzelner Kreise über Dämmerungsschalter
  - Steuerung über die integrierte Zeitschaltuhr (z.B. Dauerlicht nur bis 24 Uhr, keine Freigabe zu bestimmten Zeiten)
  - Automatisches Ausschalten des Dauerlichts nach einer vorgegebenen Zeit (z.B. nach 3 Stunden)

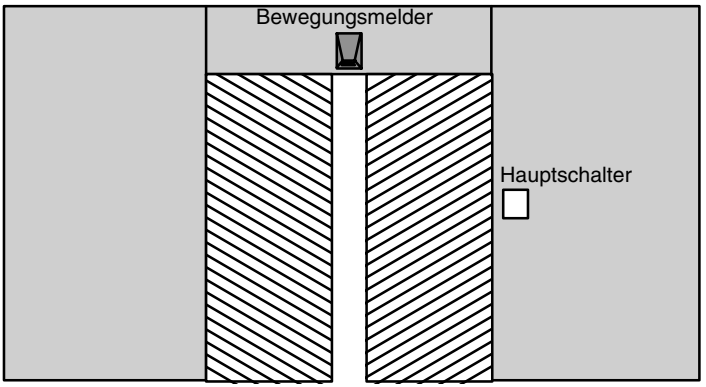
8.2 Automatische Tür

Automatische Türsteuerungen finden sich häufig an den Eingangstüren von Supermärkten, öffentlichen Gebäuden, Banken, Krankenhäusern usw.

8.2.1 Anforderungen an eine automatische Tür

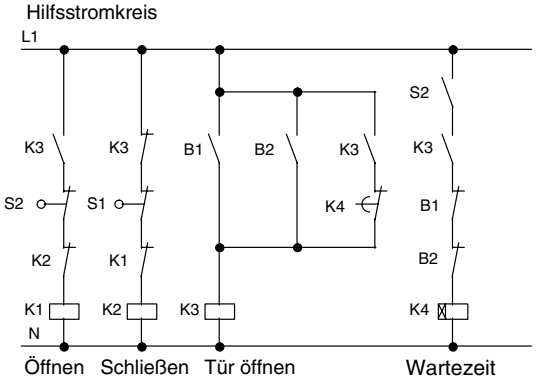
- Beim Annähern einer Person muss sich die Tür automatisch öffnen.
- Die Tür muss so lange geöffnet bleiben, bis sich keine Person mehr im Durchgang befindet.
- Wenn sich keine Personen mehr im Durchgang befinden, muss die Tür nach einer kurzen Wartezeit automatisch schließen.





Der Antrieb der Tür erfolgt meistens durch einen Motor, der über eine Rutschkupplung die Tür antreibt. Dadurch wird vermieden, dass Personen eingeklemmt und verletzt werden. Die gesamte Steuerung wird über einen Hauptschalter an das Netz angeschlossen.

8.2.2 Bisherige Lösung



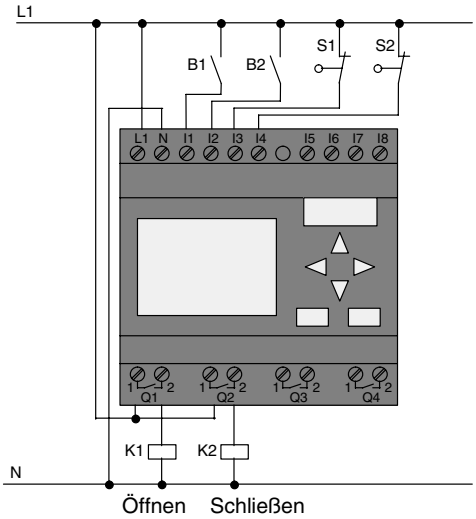
Sobald einer der Bewegungsmelder B1 oder B2 eine Person erfasst, wird über K3 das Öffnen der Tür eingeleitet.

Wenn der Erfassungsbereich der beiden Bewegungsmelder für eine Mindestzeit frei ist, gibt K4 den Schließvorgang frei.

8.2.3 Türsteuerung mit IDEC SmartRelay

Mit IDEC SmartRelay können Sie die Schaltung wesentlich vereinfachen. Sie schließen nur noch die Bewegungsmelder, die Endschalter und die Hauptschütze an IDEC SmartRelay an.

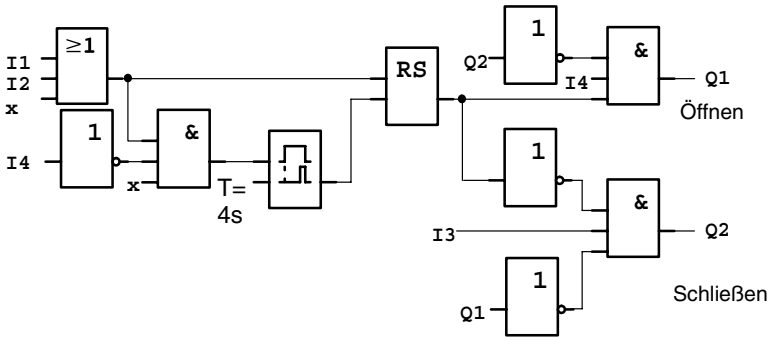
Verdrahten der Türsteuerung mit FL1E-H12RCC



Verwendete Komponenten

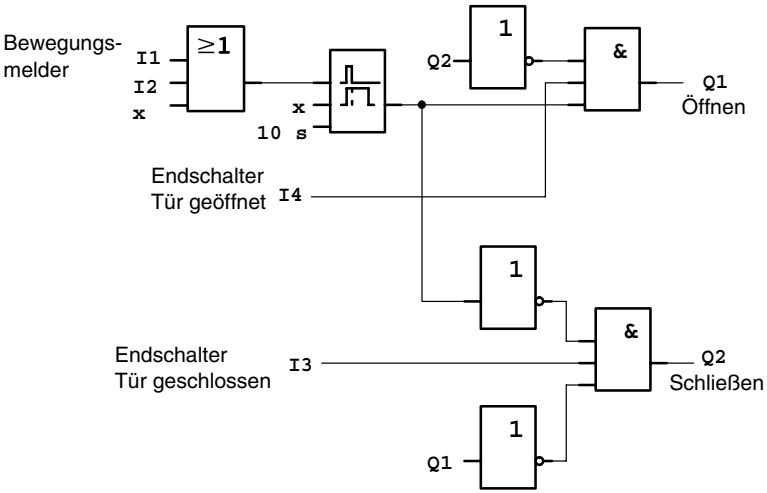
- K1 Hauptschütz *Öffnen*
- K2 Hauptschütz *Schließen*
- S1 *(Öffner)* Endschalter *Geschlossen*
- S2 *(Öffner)* Endschalter *Offen*
- B1 *(Schließer)* Infrarot-Bewegungsmelder *außen*
- B2 *(Schließer)* Infrarot-Bewegungsmelder *innen*

Türsteuerung mit IDEC SmartRelay-Schaltplan



So sieht der Schaltplan aus, der dem Stromlaufplan der konventionellen Lösung entspricht.

Diese Schaltung können Sie vereinfachen, wenn Sie die Funktionen der IDEC SmartRelay ausnutzen. Mit Hilfe der Ausschaltverzögerung können Sie das Selbsthalterelais und die Einschaltverzögerung ersetzen. Im nachfolgenden Funktionsplan sehen Sie diese Vereinfachung:



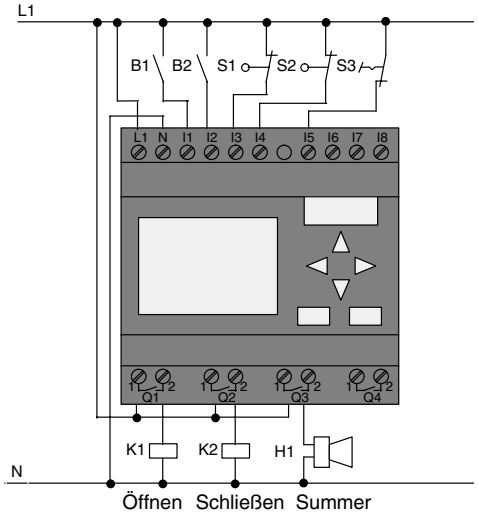
8.2.4 Besonderheiten und Erweiterungsmöglichkeiten

Weitere Möglichkeiten, um den Komfort zu erhöhen und die Bedienungsfreundlichkeit zu steigern, sind zum Beispiel:

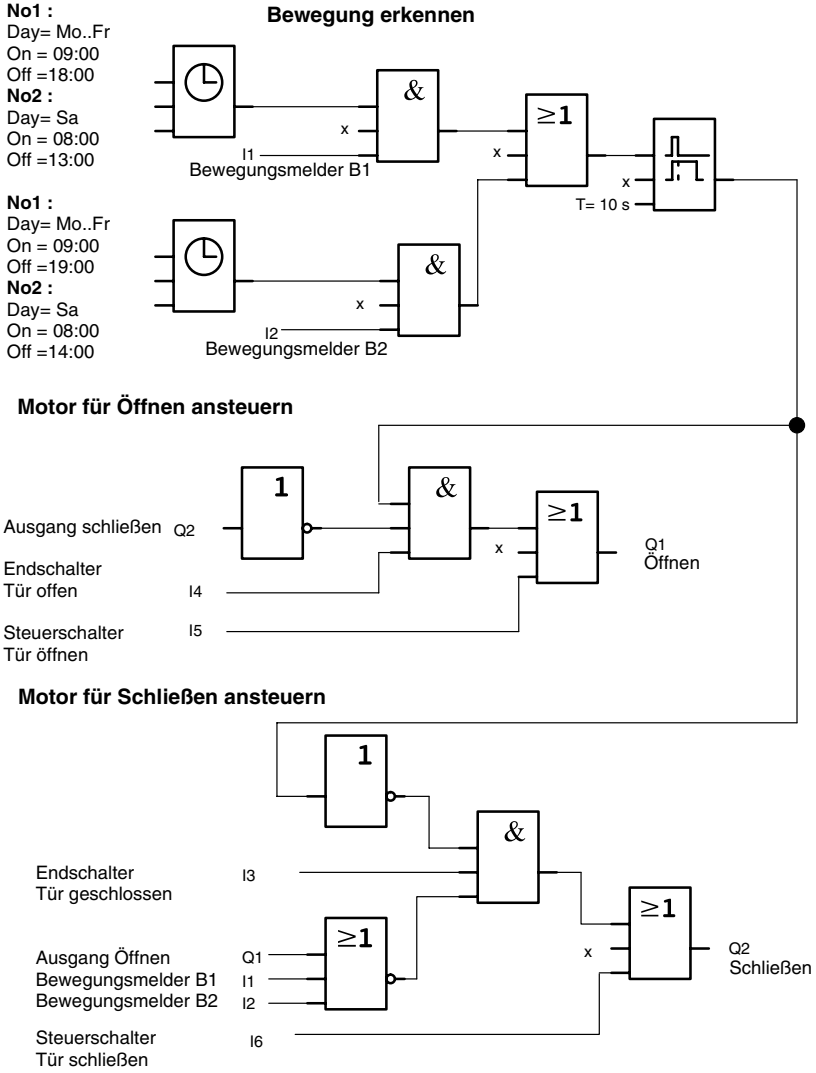
- Sie können einen zusätzlichen Steuerschalter anschließen, mit den Vorgaben: Offen - Automatik - Geschlossen (O-A-G)
- Sie können an einen Ausgang der IDEC SmartRelay einen Summer anschließen, um dadurch den Schließvorgang der Tür anzukündigen.
- Sie können eine zeit- und richtungsabhängige Freigabe für das Öffnen der Tür vorsehen (Öffnen nur während der Ladenöffnungszeiten; nach Ladenschluss noch von innen zu öffnen).

8.2.5 Erweiterte Lösung mit FL1E-H12RCC

Erweiterte IDEC SmartRelay Lösung verdrahten



Funktionsplan der erweiterten IDEC SmartRelay Lösung



Bewegung erkennen

Während der Geschäftszeiten öffnet Bewegungsmelder B1 die Tür, sobald jemand von außen den Laden betreten möchte. Der Bewegungsmelder B2 öffnet die Tür, wenn jemand den Laden verlassen möchte.

Nach Ende der Geschäftszeiten öffnet der Bewegungsmelder B2 noch 1 Stunde länger, damit Kunden den Laden verlassen können.

Motor für Öffnen ansteuern

Der Ausgang Q1 ist eingeschaltet und öffnet die Tür, wenn

- der Steuerschalter an I5 betätigt ist (Tür soll ständig geöffnet sein) oder
- die Bewegungsmelder melden, dass jemand sich der Tür nähert und
- die Tür noch nicht vollständig geöffnet ist (Endschalter an I4).

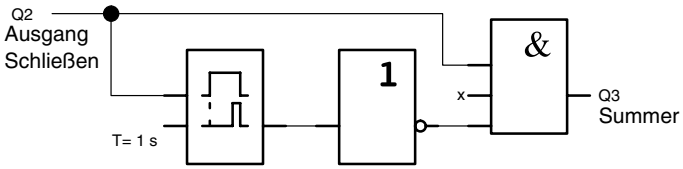
Motor für Schließen ansteuern

Der Ausgang Q2 ist eingeschaltet und schließt die Tür, wenn

- der Steuerschalter an I6 betätigt ist (Tür soll ständig geschlossen sein) oder
- die Bewegungsmelder melden, dass sich niemand in der Nähe der Tür befindet und
- die Tür noch nicht vollständig geschlossen ist (Endschalter an I3).

Summer

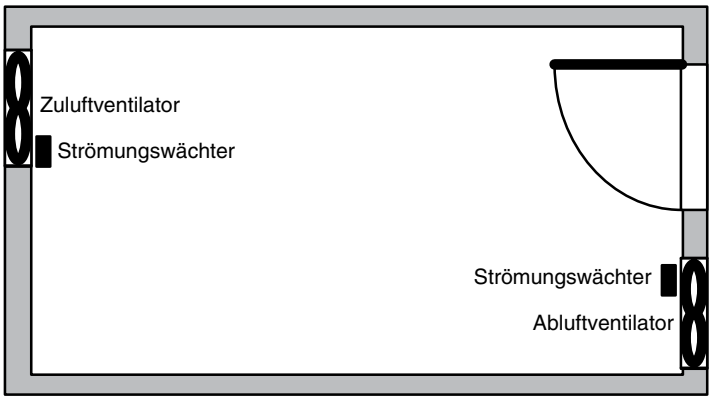
Den Summer schließen Sie an Ausgang Q3 an. Beim Schließen der Tür ertönt für eine kurze Zeit (hier 1 Sekunde) der Summer. Im Schaltprogramm geben Sie an Q3 folgende Schaltung ein:



8.3 Lüftungsanlage

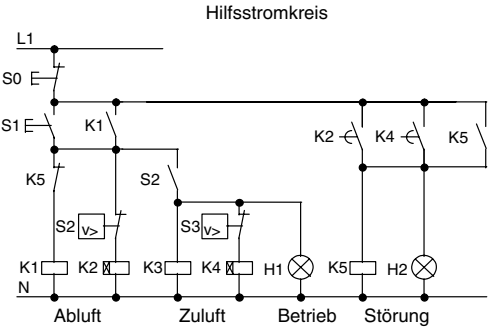
8.3.1 Anforderungen an eine Lüftungsanlage

Mit einer Lüftungsanlage will man entweder einem Raum Frischluft zuführen oder die in einem Raum vorhandene verunreinigte Luft gezielt abführen. Betrachten wir folgendes Beispiel:



- Der Raum enthält einen Abluftventilator und einen Zuluftventilator.
- Beide Ventilatoren werden durch einen Strömungswächter überwacht.
- Im Raum darf zu keinem Zeitpunkt ein Überdruck entstehen.
- Der Zuluftventilator darf nur eingeschaltet werden, wenn die sichere Funktion des Abluftventilators vom Strömungswächter gemeldet wird.
- Eine Meldeleuchte zeigt an, wenn ein Ventilator ausfällt.

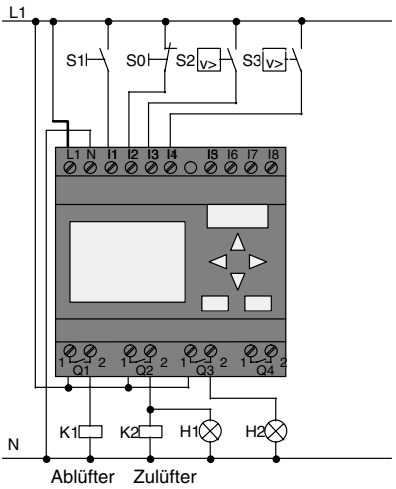
So sieht der Stromlaufplan für die bisherige Lösung aus:



Die Ventilatoren werden mit Strömungswächtern überwacht. Wenn nach Ablauf einer kurzen Wartezeit kein Luftstrom gemessen wird, wird die Anlage abgeschaltet und eine Störung gemeldet, die durch das Betätigen des Aus-Tasters quittiert werden kann.

Die Lüfterüberwachung erfordert neben den Strömungswächtern eine Auswerteschaltung mit mehreren Schaltgeräten. Die Auswerteschaltung kann durch eine einzige IDEC SmartRelay ersetzt werden.

Verdrahten der Lüftungsanlage mit FL1E-H12RCC

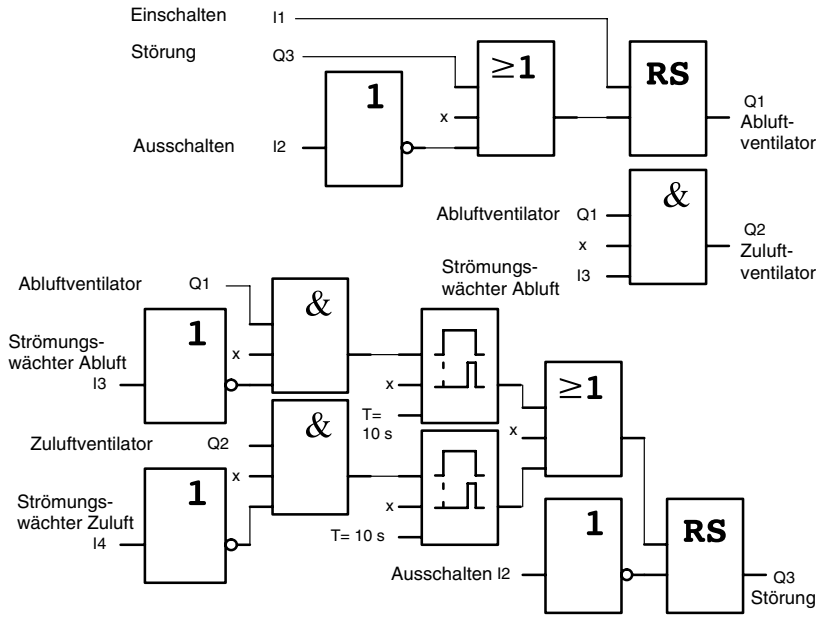


Verwendete Komponenten

- K1 Hauptschütz
- K2 Hauptschütz
- S0 *(Öffner)* Taster STOP
- S1 *(Schließer)* Taster START
- S2 *(Schließer)* Strömungswächter
- S3 *(Schließer)* Strömungswächter
- H1 Meldeleuchte
- H2 Meldeleuchte

Funktionsplan der IDEC SmartRelay Lösung

So sieht der Funktionsplan für die Lüftungssteuerung mit IDEC SmartRelay aus:



8.3.2 Vorteile beim Einsatz einer IDEC SmartRelay

Wenn Sie IDEC SmartRelay einsetzen, dann benötigen Sie weniger Schaltgeräte. Sie sparen dadurch Montagezeit und Platz im Schaltkasten. Unter Umständen können Sie sogar einen kleineren Schaltkasten verwenden.

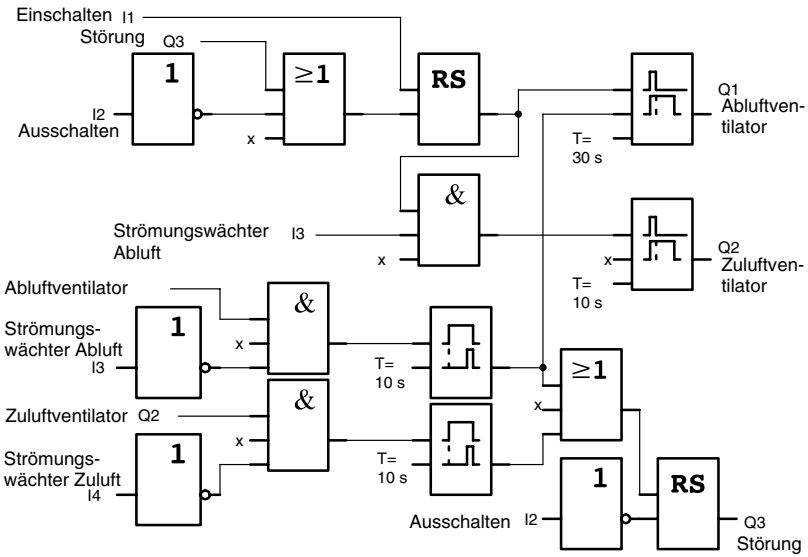
Zusätzliche Möglichkeiten beim Einsatz einer IDEC SmartRelay

- Der freie Ausgang Q4 ist als potentialfreier Meldekontakt bei Störungen oder Netzspannungsausfall nutzbar.
- Gestaffeltes Abschalten der Ventilatoren nach dem Ausschalten ist möglich.

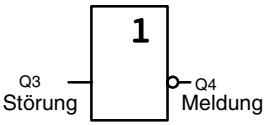
Diese Funktionen können Sie ohne zusätzliche Schaltgeräte realisieren.

Funktionsplan der erweiterten IDEC SmartRelay Lösung

Die beiden Ventilatoren an Q1 und Q2 werden ein-/ ausgeschaltet mit der folgenden Schaltung:

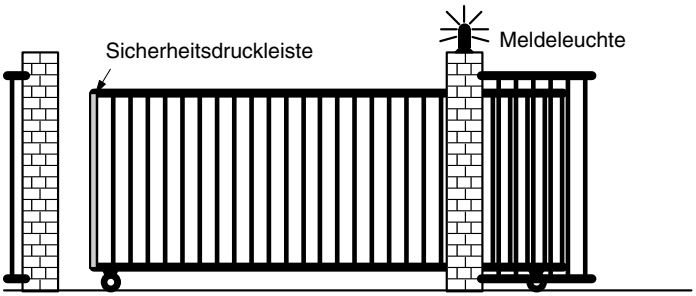


Zusätzlich können Sie über den Ausgang Q4 noch eine Meldung generieren:



Die Relaiskontakte von Ausgang Q4 sind bei Betrieb der Anlage immer geschlossen. Nur bei einem Ausfall der Netzspannung oder bei einer Störung der Anlage fällt das Relais Q4 ab. Dieser Kontakt kann zum Beispiel für eine Fernmeldung genutzt werden.

8.4 Industrietor



Die Zufahrt zu einem Firmengelände ist in vielen Fällen durch ein Tor geschlossen. Dieses wird nur dann geöffnet, wenn Fahrzeuge das Gelände befahren oder verlassen wollen.

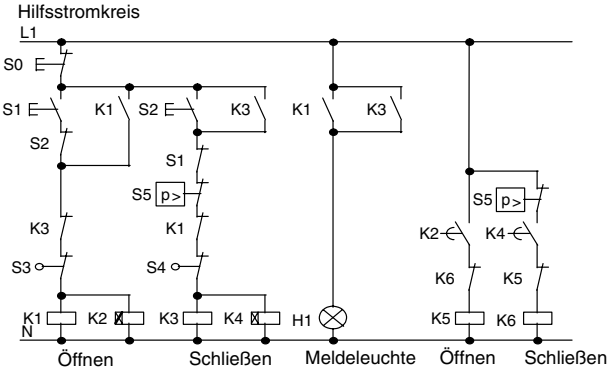
Die Bedienung der Torsteuerung erfolgt durch den Pförtner.

8.4.1 Anforderungen an die Torsteuerung

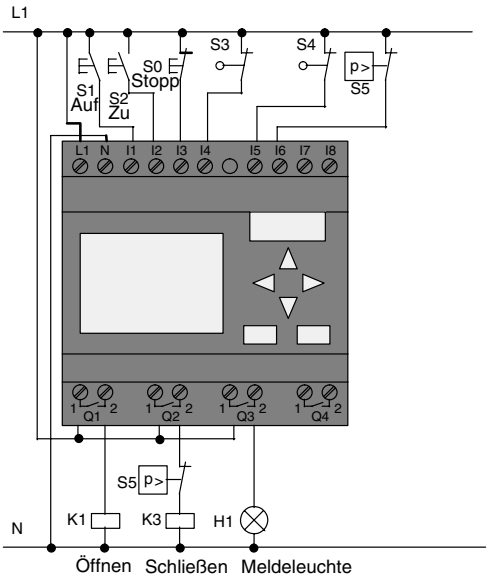
- Das Tor wird durch Tasterbetätigung von der Pförtnerloge aus geöffnet und geschlossen. Der Pförtner kann dabei den Betrieb des Tores überwachen.
- Das Tor wird im Normalfall ganz geöffnet bzw. ganz geschlossen. Die Fahrt kann jedoch jederzeit unterbrochen werden.
- Eine Meldeleuchte ist 5 Sekunden vor Beginn und während der Fahrt des Tores eingeschaltet.
- Durch eine Sicherheitsdruckleiste wird sichergestellt, dass beim Schließen des Tores keine Personen verletzt oder Sachen eingeklemmt und beschädigt werden.

8.4.2 Bisherige Lösung

Für den Antrieb von automatischen Toren werden unterschiedliche Steuerungen verwendet. Der Stromlaufplan stellt *eine* mögliche Schaltung für die Torsteuerung dar.



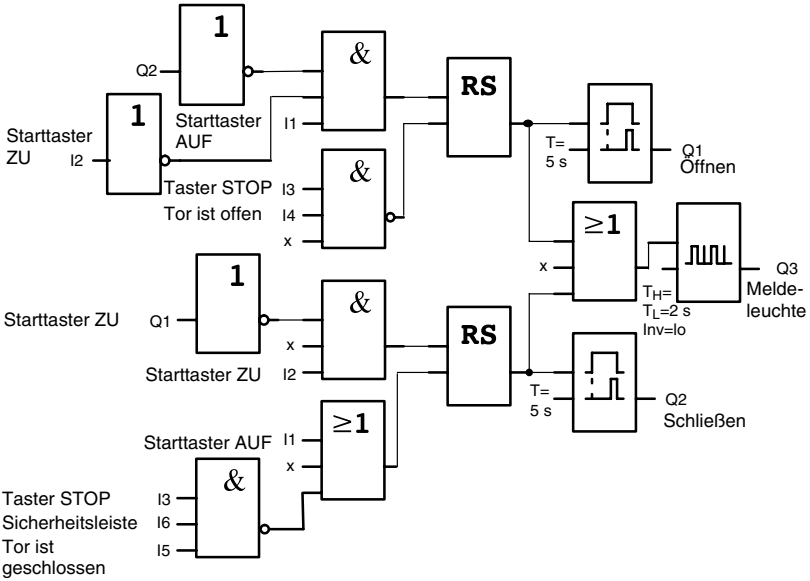
Verdrahten der Torsteuerung mit FL1E-H12RCC



Verwendete Komponenten

- K1 Hauptschütz
- K2 Hauptschütz
- S0 *(Öffner)* Taster STOP
- S1 *(Schließer)* Taster AUF
- S2 *(Schließer)* Taster ZU
- S3 *(Öffner)* Positionsschalter OFFEN
- S4 *(Öffner)* Positionsschalter GESCHLOSSEN
- S5 *(Öffner)* Sicherheitsdruckleiste

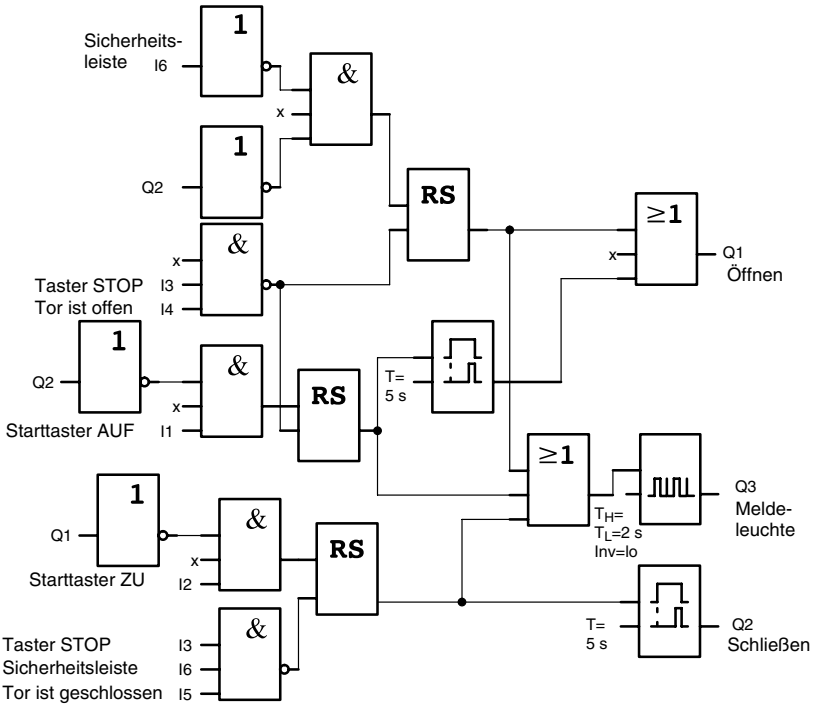
Funktionsplan der IDEC SmartRelay Lösung



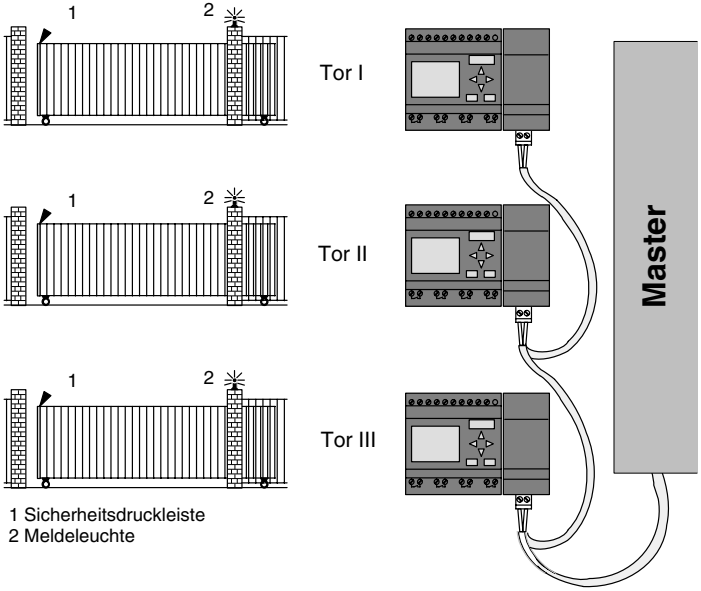
Durch die Starttaster AUF bzw. ZU wird die Fahrt des Tores eingeleitet, sofern die Gegenrichtung nicht eingeschaltet ist. Das Beenden der Fahrt geschieht durch den Taster STOP oder durch den jeweiligen Endschalter. Das Schließen des Tors wird außerdem durch die Sicherheitsleiste unterbrochen.

8.4.3 Erweiterte IDEC SmartRelay Lösung

In unserer Erweiterung soll das Tor automatisch wieder auffahren, wenn die Sicherheitsleiste betätigt wird.



8.5 Zentrales Ansteuern und Überwachen mehrerer Industrietore



Die Zufahrt zu einem Firmengelände ist in vielen Fällen über verschiedene Stellen möglich. Nicht alle Tore können immer durch Personal vor Ort überwacht werden. Sie müssen deshalb von einer zentralen Warte durch den Pförtner bedienbar und überwachbar sein.

Zusätzlich muss natürlich sichergestellt sein, dass auch ein Öffnen und Schließen direkt am Tor durch Personal möglich ist.

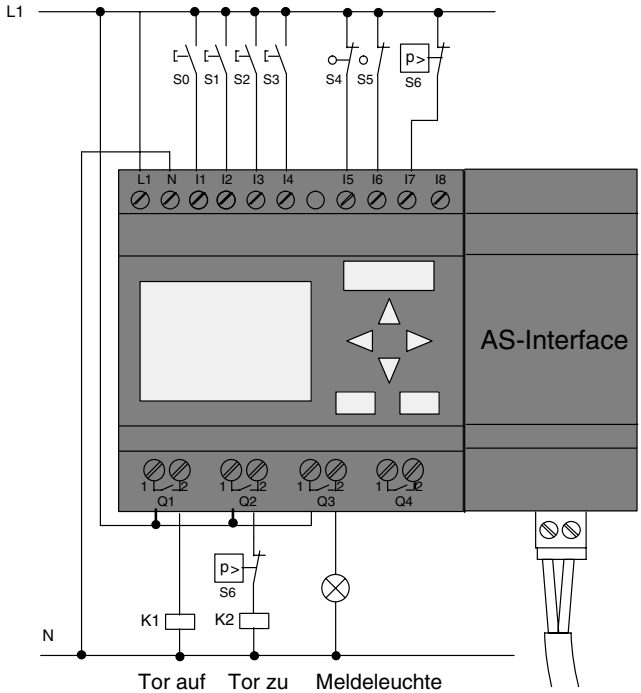
Für **jedes** Tor wird eine FL1E-H12RCC und ein Kommunikationsmodul AS-Interface eingesetzt. Über den Bus sind die Module miteinander und mit einem Master verknüpft.

Wir beschreiben Ihnen in diesem Kapitel eine Torsteuerung für ein Tor. Die anderen Torsteuerungen sind identisch aufgebaut.

8.5.1 Anforderungen an die Torsteuerung

- Jedes Tor wird mittels eines Zugschalters geöffnet bzw. geschlossen. Das Tor wird dabei ganz geöffnet bzw. ganz geschlossen.
- Zusätzlich kann jedes Tor vor Ort per Taster geöffnet und geschlossen werden.
- Über die Busverbindung kann das Tor von der Pförtnerloge aus geöffnet und geschlossen werden. Der Zustand TOR GEÖFFNET bzw. TOR GESCHLOSSEN wird angezeigt.
- Eine Meldeleuchte ist 5 Sekunden vor Beginn und während der Fahrt des Tores eingeschaltet.
- Durch eine Sicherheitsdruckleiste wird sichergestellt, dass beim Schließen des Tores keine Personen verletzt oder Sachen eingeklemmt und beschädigt werden.

Verdrahten der Torsteuerung mit FL1E-H12RCC und CM AS-Interface



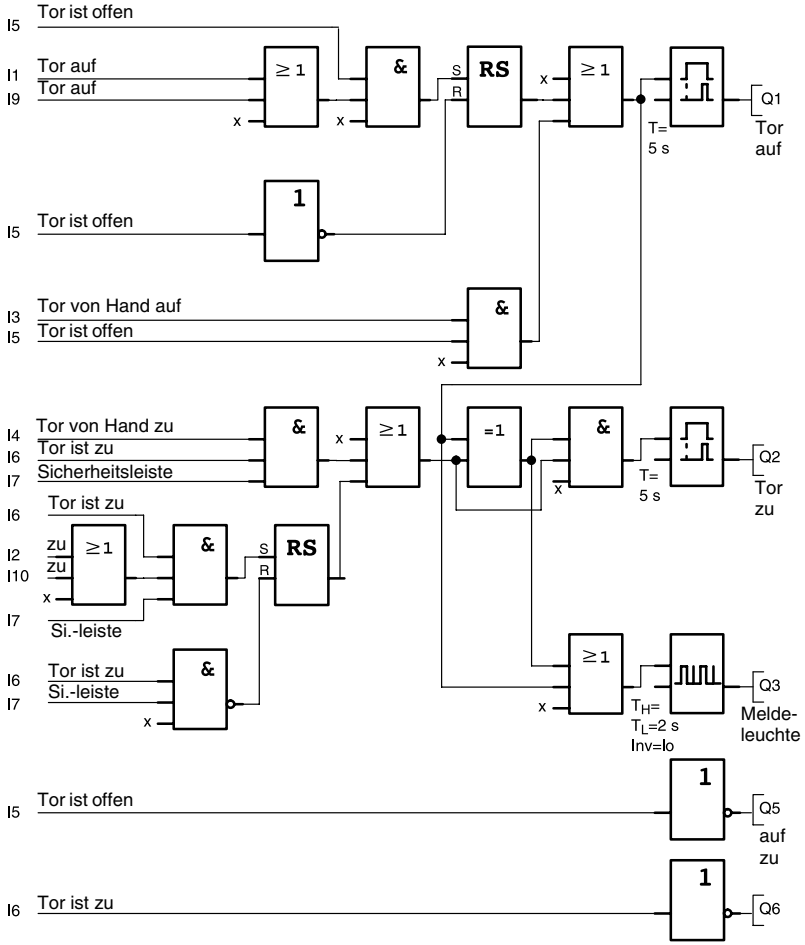
Verwendete Komponenten

- K1 Hauptschütz Öffnen
- K2 Hauptschütz Schließen
- S0 *(Schließer)* Zugschalter AUF
- S1 *(Schließer)* Zugschalter ZU
- S2 *(Schließer)* Taster AUF
- S3 *(Schließer)* Taster ZU
- S4 *(Öffner)* Positionsschalter TOR GEÖFFNET
- S5 *(Öffner)* Positionsschalter TOR GESCHLOSSEN
- S6 *(Öffner)* Sicherheitsdruckleiste

Überlagerte Steuerung

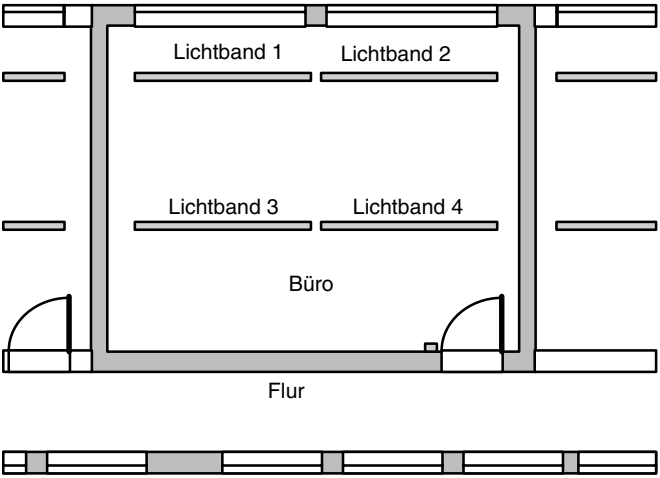
- Q5 Positionsschalter TOR GEÖFFNET
- Q6 Positionsschalter TOR GESCHLOSSEN
- I9 externer Taster TOR AUF
- I10 externer Taster TOR ZU

Funktionsplan der IDEC SmartRelay Lösung



Durch die Starttaster TOR AUF bzw. TOR ZU wird die Fahrt des Tores eingeleitet, sofern die Gegenrichtung nicht eingeschaltet ist. Das Beenden der Fahrt geschieht durch den jeweiligen Endschalter. Das Schließen des Tors wird außerdem durch die Sicherheitsleiste unterbrochen.

8.6 Lichtbänder

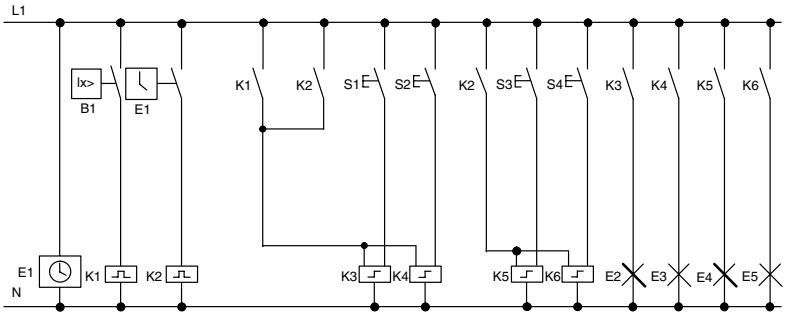


Bei der Planung von Beleuchtungsanlagen in gewerblich genutzten Räumen erfolgt die Festlegung der Art und Anzahl der Leuchten nach der gewünschten Beleuchtungsstärke. Häufig werden aus Gründen der Wirtschaftlichkeit Leuchtstofflampen eingesetzt, die in Form von Lichtbändern angeordnet werden. Die Einteilung in einzelne Schaltgruppen erfolgt entsprechend der Nutzung des Raumes.

8.6.1 Anforderung an die Beleuchtungsanlage

- Die einzelnen Lichtbänder werden vor Ort direkt geschaltet.
- Bei ausreichendem Tageslicht werden die Lichtbänder an der Fensterseite durch einen helligkeitsabhängigen Schalter automatisch ausgeschaltet.
- Abends um 20 Uhr wird das Licht automatisch ausgeschaltet.
- Die Beleuchtung muss jederzeit von Hand vor Ort bedienbar sein.

8.6.2 Bisherige Lösung



Die Leuchten werden durch Stromstoßrelais geschaltet, die durch die Taster an der Tür angesteuert werden. Unabhängig davon werden sie durch die Schaltuhr bzw. durch den helligkeitsabhängigen Schalter über den Eingang *Zentral Aus* zurückgesetzt. Die Ausschaltbefehle müssen durch Wischrelais verkürzt werden, damit auch nach dem Ausschalten eine Bedienung vor Ort möglich bleibt.

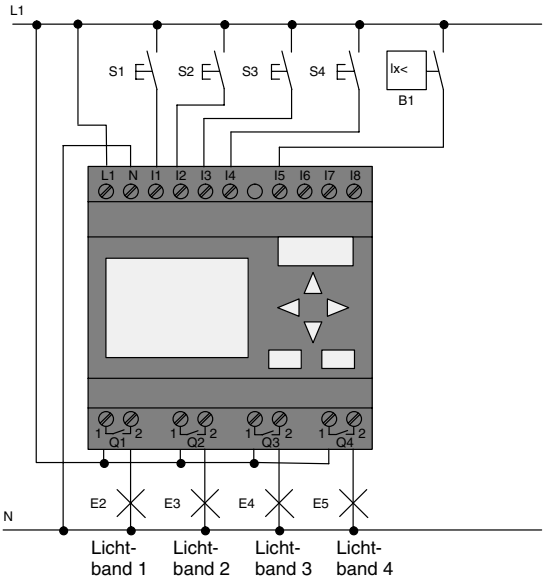
Notwendige Komponenten:

- Taster S1 bis S4
- Dämmerungsschalter B1
- Zeitschaltuhr E1
- Wischrelais K1 und K2
- Stromstoßschalter mit Zentral Aus K3 bis K6

Nachteile der bisherigen Lösung

- Um die geforderten Funktionen realisieren zu können, ist ein hoher Schaltungsaufwand erforderlich.
- Durch die große Anzahl mechanischer Bauteile ist ein hoher Verschleiß und damit ein großer Wartungsaufwand zu erwarten.
- Funktionsänderungen sind mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

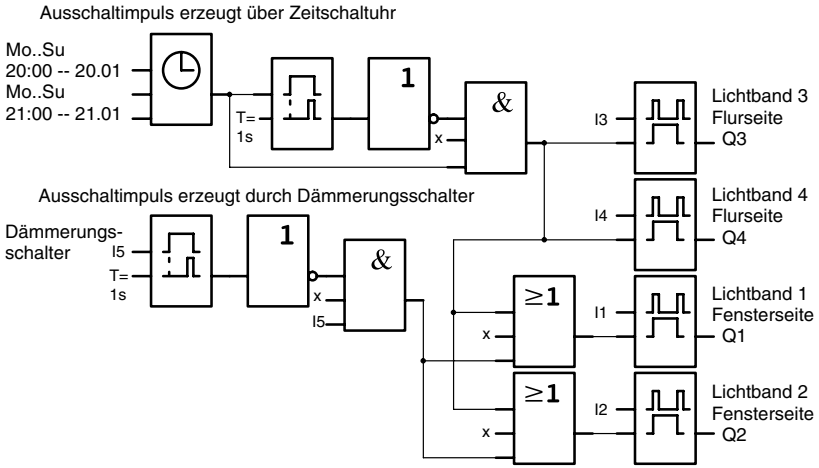
8.6.3 Lichtbandsteuerung mit FL1E-H12RCC



Verwendete Komponenten

- S1 bis S4 *(Schließer)* Taster
- B1 *(Schließer)* Dämmerungsschalter

Funktionsplan der IDEC SmartRelay Lösung



Vorteile der IDEC SmartRelay Lösung

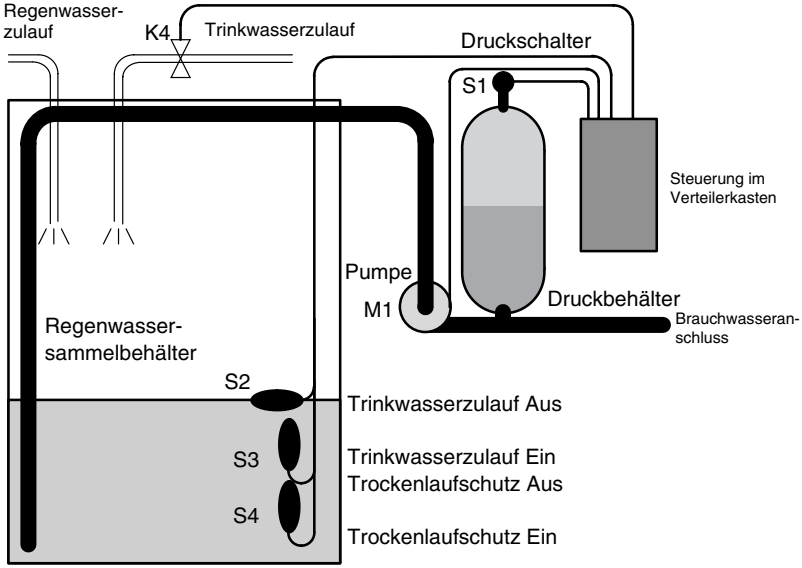
- Sie können die Leuchten direkt an IDEC SmartRelay anschließen, wenn die Leistung für die einzelnen Ausgänge deren Schaltvermögen nicht überschreitet. Bei größeren zu schaltenden Leistungen sollten Sie ein Leistungsschütz vorsehen.
- Sie schließen den helligkeitsabhängigen Schalter direkt an einen Eingang der IDEC SmartRelay an.
- Sie benötigen keine Schaltuhr, da diese Funktion in der IDEC SmartRelay integriert ist.
- Wegen der reduzierten Anzahl an Schaltgeräten können sie platzsparender eine kleinere Unterverteilung installieren.
- Geringer Geräteeinsatz
- Änderungsfreundlichkeit der Beleuchtungsanlage
- Zusätzliche Schaltzeiten beliebig einstellbar (gestaffelte Ausschaltimpulse am Tagesende)
- Die Funktion des helligkeitsabhängigen Schalters ist leicht auf alle Leuchten oder auf eine geänderte Leuchtengruppe übertragbar.

8.7 Brauchwasserpumpe

Immer häufiger wird in Wohnhäusern neben Trinkwasser auch Regenwasser verwendet. Das spart Geld und schont die Umwelt. Regenwasser können Sie zum Beispiel verwenden für:

- das Wäschewaschen,
- die Gartenbewässerung,
- das Blumengießen,
- das Autowaschen oder
- die Toilettenspülung.

Wie eine solche Anlage für die Nutzung von Regenwasser arbeitet, sehen Sie in der Skizze:

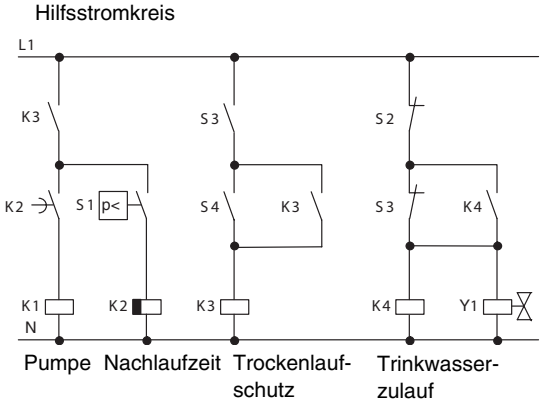


Das Regenwasser wird in einem Sammelbehälter aufgefangen. Aus dem Sammelbehälter wird es durch eine Pumpenanlage in ein dafür vorgesehenes Leitungsnetz gepumpt. Von dort kann das Regenwasser dann entnommen werden, wie man es vom Trinkwasser her gewohnt ist. Sollte der Behälter einmal leer sein, kann Trinkwasser zugeführt werden.

8.7.1 Anforderungen an die Steuerung einer Brauchwasserpumpe

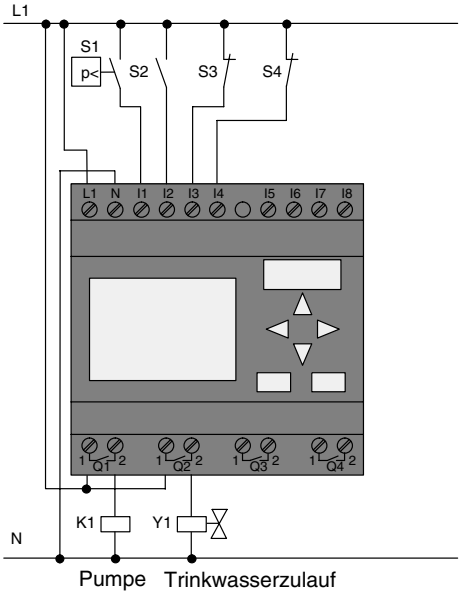
- Brauchwasser muss jederzeit zur Verfügung stehen. Im Notfall muss die Steuerung automatisch auf Trinkwasser umstellen.
- Beim Umstellen auf Trinkwasser darf kein Regenwasser in das Trinkwassernetz gelangen.
- Wenn im Regenwasserbehälter zu wenig Wasser ist, darf die Pumpe nicht eingeschaltet werden können (Trockenlaufschutz).

8.7.2 Bisherige Lösung



Die Steuerung der Pumpe und eines Magnetventils erfolgt über einen Druckschalter und 3 Schwimmerschalter, die im Regenwasserbehälter angebracht sind. Die Pumpe muss eingeschaltet werden, wenn der Mindestdruck im Kessel unterschritten wird. Nachdem der Betriebsdruck erreicht ist, wird nach einer Nachlaufzeit von einigen Sekunden die Pumpe wieder ausgeschaltet. Die Nachlaufzeit verhindert ein andauerndes Ein- und Ausschalten während einer länger andauernden Wasserentnahme.

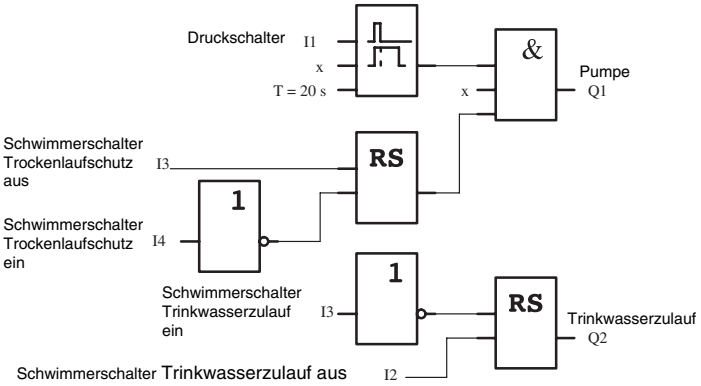
8.7.3 Brauchwasserpumpe mit FL1E-H12RCC



Neben IDEC SmartRelay benötigen Sie zum Steuern der Pumpe nur noch den Druckschalter und die Schwimmerschalter. Zum Schalten der Pumpe müssen Sie beim Einsatz eines Drehstrommotors ein Hauptschütz verwenden. Bei Anlagen mit Wechselstrommotor müssen Sie ein Schütz vorsehen, wenn der Wechselstrommotor einen größeren Strom benötigt, als das Ausgangsrelais Q1 schalten kann. Die Leistung eines Magnetventils ist so gering, dass Sie es normalerweise direkt ansteuern können.

- K1 Hauptschütz
- Y1 Magnetventil
- S1 *(Schließer)* Druckschalter
- S2 *(Schließer)* Schwimmerschalter
- S3 *(Öffner)* Schwimmerschalter
- S4 *(Öffner)* Schwimmerschalter

Funktionsplan der IDEC SmartRelay Lösung



8.7.4 Besonderheiten und Erweiterungsmöglichkeiten

Im Funktionsplan sehen Sie, wie Sie die Steuerung der Pumpe und des Magnetventils verschalten können. Er entspricht in seiner Struktur dem Stromlaufplan. Sie haben aber die Möglichkeit, für bestimmte Anwendungen weitere Funktionen zu integrieren, die bei herkömmlicher Technik nur mit einem zusätzlichen Aufwand an Geräten möglich wären:

- Freigabe der Pumpe zu bestimmten Zeiten
- Anzeige eines bevorstehenden oder vorhandenen Wassermangels
- Meldung von Betriebsstörungen.

8.8 Vorteile beim Einsatz von IDEC SmartRelay

Es lohnt sich IDEC SmartRelay einzusetzen, vor allem dann, wenn Sie

- durch den Einsatz von IDEC SmartRelay mehrere Hilfsschaltgeräte durch die integrierten Funktionen ersetzen können.
- Verdrahtungs- und Montagearbeit sparen wollen, denn IDEC SmartRelay hat die Verdrahtung "im Kopf".
- Platz für die Komponenten im Schaltschrank/ Verteilerkasten reduzieren wollen. Eventuell reicht ein kleinerer Schaltschrank/Verteilerkasten.
- Funktionen nachträglich eingeben oder ändern wollen, ohne ein zusätzliches Schaltgerät montieren oder die Verdrahtung ändern zu müssen.
- Ihren Kunden neue zusätzliche Funktionen in der Haus- und Gebäudeinstallation anbieten wollen. Beispiele:
  - Sicherheit im Eigenheim: Mit IDEC SmartRelay schalten Sie im Urlaub regelmäßig eine Stehlampe ein oder lassen Sie Rollos auf- und zufahren.
  - Heizungsanlage: Mit IDEC SmartRelay lassen Sie die Umwälzpumpe nur dann laufen, wenn Wasser bzw. Wärme wirklich benötigt wird.
  - Kühlanlagen: Mit IDEC SmartRelay lassen Sie Kühlanlagen regelmäßig automatisch abtauen; das spart Energiekosten.
  - Aquarien und Terrarien können Sie zeitabhängig beleuchten lassen.

Außerdem können Sie:

- die handelsüblichen Schalter und Taster verwenden, was einen einfachen Einbau in die Hausinstallation ermöglicht.
- IDEC SmartRelay direkt an Ihre Hausinstallation anschließen; die integrierte Stromversorgung macht es möglich.

Sicher gibt es noch viele Möglichkeiten, IDEC SmartRelay sinnvoll einzusetzen. Zusätzliche Informationen finden Sie im Sample-Ordner in WindLGC V.5 (Beispielapplikationen finden Sie in start.html).

Weitere Infos?

Weitere Infos zum Thema IDEC SmartRelay finden Sie auf unserer Internetseite (Adresse siehe Vorwort).

Technische Daten

A

A.1 Allgemeine technische Daten

Kriterium	Prüfung nach	Werte
IDEC SmartRelay Base Abmessungen (B x H x T) Gewicht Einbau		72 x 90 x 55 mm Ca. 190 g auf Hutschiene 35 mm 4 Teilungseinheiten breit oder Wandmontage
IDEC SmartRelay Erweiterungsmodule Abmessungen (B x H x T) Gewicht Einbau		36 x 90 x 53 mm Ca. 90 g auf Hutschiene 35 mm 2 Teilungseinheiten breit oder Wandmontage
TD (Textdisplay)		128,2 x 86 x 38,7 mm Ca. 220 g Montagehalterungen
Klimatische Bedingungen		
Umgebungtemperatur waagrechter Einbau senkrechter Einbau	Kälte nach IEC 60068-2-1 Wärme nach IEC 60068-2-2	0 ... 55 °C 0 ... 55 °C
Lagerung/Transport		- 40 °C ... +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30	von 10 bis 95 % keine Betauung
Luftdruck		795 ... 1080 hPa
Schadstoffe	IEC 60068-2-42 IEC 60068-2-43	SO_2 10 cm^3 /m^3, 10 Tage H_2S 1 cm^3 /m^3, 10 Tage
Mechanische Umgebungsbedingungen		
Schutzart		IP 20 für IDEC SmartRelay Basismodul, Erweiterungsmodule, TD (Ausnahme:TD-Frontplatte) IP 65 / UL type 4x / 12 für TD-Frontplatte
Schwingungen:	IEC 60068-2-6	5 ... 8,4 Hz (konstante Amplitude 3,5 mm) 8,4 ... 150 Hz (konstante Beschleunigung 1 g)
Stoß	IEC 60068-2-27	18 Schocks (Halbsinus 15 g/11 ms)

Kriterium	Prüfung nach	Werte
Freier Fall, verpackt	IEC 60068-2-32	0,3 m
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		
Störaussendung	EN 55011/A EN 55022/B EN 50081-1 (Wohnbereich)	Grenzwertklasse B Gruppe 1
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2 Schärfegrad 3	8 kV Luftentladung 6 kV Kontaktentladung
Elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	Feldstärke 1 V/m und 10 V/m
HFBestromung auf Leitungen und Leitungsschirmen	IEC 61000-4-6	10 V
Burst-Impulse	IEC 61000-4-4 Schärfegrad 3	2 kV (Versorgungs und Signalleitungen)
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) (nur bei FL1E-H12RCC/ FL1E-B12RCC)	IEC 61000-4-5 Schärfegrad 3	1 kV (Versorgungsleitungen) symmetrisch 2 kV (Versorgungsleitungen) asymmetrisch
Angaben über IECSicherheit		
Bemessung der Luft und Kriechstrecken	IEC 60664, IEC 61131-2, EN 50178 cULus nach UL 508, CSA C22.2 No. 142 Bei FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC, auch IEC60730-1	erfüllt
Isolationsfestigkeit	IEC 61131-2	erfüllt
Zykluszeit		
Zykluszeit je Funktion		< 0,1 ms
Einschalten		
Anlaufzeit bei NetzEin		typ. 9 s

Hinweis: Um das Gleichspannungsgerat (12/24V DC oder 24V DC) vor Spannungsstosen zu schutzen, sollten Sie einen Uberspannungsschutz, Uberspannungsableiter oder Storfilter einsetzen.

A.2 Technische Daten: FL1E-H12RCC/FL1E-B12RCC

	FL1E-H12RCC FL1E-B12RCC
Stromversorgung	
Eingangsspannung	100...240 V AC/DC
Zulässiger Bereich	85 ... 265 V AC 100 ... 253 V DC
Zulässige Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Stromverbrauch • 100 V AC • 240 V AC • 100 V DC • 240 V DC	 25 ... 40 mA 20 ... 30 mA 10 ... 25 mA 6 ... 15 mA
Spannnungsausfallüberbrückung • 100 V AC/DC • 240 V AC/DC	 typ. 10 ms typ. 20 ms
Verlustleistung bei • 100 V AC • 240 V AC • 100 V DC • 240 V DC	 2,8 ... 4,6 VA 4,8 ... 7,2 VA 1,1... 2,9 W 1,4 ... 3,6 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C	typ. 80 Stunden ohne Batteriekarte typ. 2 Jahre mit Batteriekarte
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr	typ. ±2 s/Tag
Digitaleingänge	
Anzahl	8
Potentialtrennung	Nein
Hochgeschwindigkeitseingänge	für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangspannung L1 • Signal 0 • Signal 1 • Signal 0 • Signal 1	 < 40 V AC > 79 V AC < 30 V DC > 79 V DC
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1 • Signal 0 • Signal 1	 < 0,03 mA AC > 0,08 mA AC < 0,03 mA DC > 0,12 mA DC

	FL1E-H12RCC FL1E-B12RCC
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1: 120 V AC : 240 V AC : 120 V DC : 240 V DC • 1 nach 0: 120 V AC : 240 V AC : 120 V DC : 240 V DC	 typ. 50 ms typ. 30 ms typ. 25 ms typ. 15 ms typ. 65 ms typ. 105 ms typ. 95 ms typ. 125 ms
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m
Digitalausgänge	
Anzahl	4
Typ der Ausgänge	Relaisausgänge
Potentialtrennung	Ja
Spannungsfestigkeit (zwischen Stromanschluss und Ein-/ Ausgangsklemmen)	2.500 V AC, 1 Minute 500 V DC, 1 Minute
in Gruppen zu	1
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja
Dauerstrom I_{th}	max. 10 A je Relais
Einschaltstrom	max. 30 A
Glühlampenlast (25.000 Schaltspiele) bei • 230/240 V AC • 100/110 V AC	 1000 W 500 W
Leuchtstoffröhren mit elektronischem Vorschaltgerät (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W (bei 230/240 V AC)
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert (25.000 Schaltspiele)	1 x 58 W (bei 230/240 V AC)
Leuchtstoffröhren unkompensiert (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W (bei 230/240 V AC)
Kurzschlussfest cos 1	Leistungsschutz B16, 600A
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	Leistungsschutz B16, 900A
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	max. 16 A,Charakteristik B16
Mindest-Schaltlast	10 mA, 12 V DC
Anfanglicher Kontaktwiderstand	max. 100 mΩ (1 A, 24 V DC)
Mechanische Lebensdauer	min. 10.000.000 Schaltungen (ohne Last, 10 Hz)

	FL1E-H12RCC **FL1E-B12RCC**
Elektrische Lebensdauer	min. 100.000 Schaltungen (Nennlast, 1.800 Schaltungen/Stunde)
Schaltfrequenz	
mechanisch	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	2 Hz
Induktive Last	0,5 Hz

Achtung: Die technischen Daten von Vorschaltgeräten von Leuchtstofflampen mit Kondensatoren sind dazu zu beachten! Wird der maximal zulässige Einschaltstrom überschritten, müssen Leuchtstofflampen über entsprechende Hilfsschütze geschaltet werden.

A.3 Technische Daten: FL1B-M08C2R2

	FL1B-M08C2R2
Stromversorgung	
Eingangsspannung	100...240 V AC/DC
Zulässiger Bereich	85 ... 265 V AC 100 ... 253 V DC
Zulässige Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Stromverbrauch • 100 V AC • 240 V AC • 100 V DC • 240 V DC	 10 ... 30 mA 10 ... 20 mA 5 ... 15 mA 5 ... 10 mA
Spannnungsausfallüberbrückung • 100 V AC/DC • 240 V AC/DC	 typ. 10 ms typ. 20 ms
Verlustleistung bei • 100 V AC • 240 V AC • 100 V DC • 240 V DC	 3,9 ... 4,1 VA 7,4 ... 7,6 VA 0,5 ... 1,8 W 1,2 ... 2,4 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C	
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr	
Digitaleingänge	
Anzahl	4
Potentialtrennung	Nein
Hochgeschwindigkeitseingänge	für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangsfrequenz • Normaleingang • Hochgeschwindigkeitseingang	 • max. 4 Hz • für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangspannung L1 • Signal 0 • Signal 1 • Signal 0 • Signal 1	 < 40 V AC > 79 V AC < 30 V DC > 79 V DC
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1 • Signal 0 • Signal 1	 < 0,03 mA AC > 0,08 mA AC < 0,03 mA DC > 0,12 mA DC

	FL1B-M08C2R2
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1: 120 V AC : 240 V AC : 120 V DC : 240 V DC • 1 nach 0: 120 V AC : 240 V AC : 120 V DC : 240 V DC	 typ. 50 ms typ. 30 ms typ. 25 ms typ. 15 ms typ. 65 ms typ. 105 ms typ. 95 ms typ. 125 ms
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m
Digitalausgänge	
Anzahl	4
Typ der Ausgänge	Relaisausgänge
Potentialtrennung	Ja
Spannungsfestigkeit (zwischen Stromanschluss und Ein-/ Ausgangsklemmen)	2.500 V AC, 1 Minute 500 V DC, 1 Minute
in Gruppen zu	1
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja
Dauerstrom I_{th}	max. 5 A je Relais
Einschaltstrom	max. 30 A
Glühlampenlast (25.000 Schaltspiele) bei 230/240 V AC 100/110 V AC	 1000 W 500 W
Leuchtstoffröhren mit elektronischem Vorschaltgerät (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W (bei 230/240 V AC)
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert (25.000 Schaltspiele)	1 x 58 W (bei 230/240 V AC)
Leuchtstoffröhren unkompensiert (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W (bei 230/240 V AC)
Kurzschlussfest cos 1	Leistungsschutz B16, 600A
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	Leistungsschutz B16, 900A
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	max. 16 A, Charakteristik B16
Mindest-Schaltlast	10 mA, 12 V DC
Anfanglicher Kontaktwiderstand	max. 100 mΩ (1 A, 24 V DC)
Mechanische Lebensdauer	min. 10.000.000 Schaltungen (ohne Last, 10 Hz)
Elektrische Lebensdauer	min. 100.000 Schaltungen (Nennlast, 1.800 Schaltungen/Stunde)

	FL1B-M08C2R2
Schaltfrequenz	
mechanisch	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	2 Hz
Induktive Last	0,5 Hz

Achtung: Die technischen Daten von Vorschaltgeräten von Leuchtstofflampen mit Kondensatoren sind dazu zu beachten! Wird der maximal zulässige Einschaltstrom überschritten, müssen Leuchtstofflampen über entsprechende Hilfsschütze geschaltet werden.

A.4 Technische Daten: FL1E-H12SND

	FL1E-H12SND
Stromversorgung	
Eingangsspannung	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 ... 28,8 V DC
Verpolschutz	Ja
Zulässige Netzfrequenz	für dieses Modul nicht zutreffend
Stromaufnahme aus 24 V DC	40 ... 75 mA 0,3 A je Ausgang
Spannnungsausfallüberbrückung	
Verlustleistung bei 24 V	1,0 ... 1,8 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C (1)	typ. 80 Stunden ohne Batteriekarte typ. 2 Jahre mit Batteriekarte
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr (1)	typ.±2 s/Tag
Digitaleingänge	
Anzahl	8
Potentialtrennung	Nein
Hochgeschwindigkeitseingänge	4 (I3, I4, I5, I6)
Eingangsfrequenz • Normaleingang • Hochgeschwindigkeitseingang	 • max. 4 Hz • max. 5 Hz
Eingangsspannung • Signal 0 • Signal 1	L+ < 5 V DC > 12 V DC
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1	 < 0,85 mA (I3...I6) < 0,05 mA (I1, I2, I7, I8) > 2 mA (I3... I6) > 0,15 mA (I1, I2, I7, I8)
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1 • 1 nach 0	 typ. 1,5 ms <1,0 ms (I3 ... I6) typ. 1,5 ms <1,0 ms (I3 ... I6)
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m
Analogeingänge	
Anzahl	4 (I1=AI3, I2=AI4, I7=AI1, I8=AI2)
Bereich	0 ... 10 V DC Eingangsimpedanz 72 kΩ
Zykluszeit Analogwertbildung	300 ms
max. Eingangsspannung	28,8 V
Leitungslänge (geschirmt und verdrillt)	max. 10 m

	FL1E-H12SND
Fehlergrenze	+/- 1,5% bei Vollausschlag
Digitalausgänge	
Anzahl	4
Typ der Ausgänge	Transistor, Pschaltend (2)
Potentialtrennung	Nein
in Gruppen zu	
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja
Ausgangsspannung	≙ Versorgungsspannung
Ausgangsstrom	max. 0,3 A
Kurzschlussfest und überlastsicher	Ja
Kurzschlussstrombegrenzung	Ca. 1 A
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich
Kurzschlussfest cos 1	für dieses Modul nicht zutreffend
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	für dieses Modul nicht zutreffend
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	
Schaltfrequenz (3)	
mechanisch	für dieses Modul nicht zutreffend
elektrisch	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	10 Hz
Induktive Last	0,5 Hz

(1): FL1E-H12SND (ab Version 5) besitzt eine Uhr. Um die Version zu ermitteln, siehe Seite 5.

(2): Beim Einschalten der FL1E-H12SND oder FL1B-M08B1S2 wird ca. 50 Mikrosekunden lang das Signal 1 an die Digitalausgänge gesendet. Dies müssen Sie berücksichtigen, vor allem, wenn Sie mit Geräten arbeiten, die auf kurze Impulse reagieren.

(3): Die maximale Schaltfrequenz ist nur von der Zykluszeit des Schaltprogramms abhängig.

A.5 Technische Daten: FL1B-M08B1S2

	FL1B-M08B1S2
Stromversorgung	
Eingangsspannung	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 ... 28,8 V DC
Verpolschutz	Ja
Zulässige Netzfrequenz	für dieses Modul nicht zutreffend
Stromaufnahme aus 24 V DC	30 ... 45 mA 0,3 A je Ausgang
Spannnungsausfallüberbrückung	
Verlustleistung bei 24 V	0,8 ... 1,1 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C	keine Uhr verfügbar
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr	keine Uhr verfügbar
Digitaleingänge	
Anzahl	4
Potentialtrennung	Nein
Eingangsspannung • Signal 0 • Signal 1	L+ < 5 V DC > 12 V DC (1)
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1	 < 0,85 mA (2) > 2 mA (3)
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1 • 1 nach 0	 typ. 1,5 ms typ. 1,5 ms
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m
Digitalausgänge	
Anzahl	4
Typ der Ausgänge	Transistor, Pschaltend (4)
Potentialtrennung	Nein
in Gruppen zu	
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja
Ausgangsspannung	≙ Versorgungsspannung
Ausgangsstrom	max. 0,3 A
Kurzschlussfest und überlastsicher	Ja
Kurzschlussstrombegrenzung	Ca. 1 A
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich
Kurzschlussfest cos 1	für dieses Modul nicht zutreffend
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	für dieses Modul nicht zutreffend

	FL1B-M08B1S2
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	
Schaltfrequenz	
mechanisch	
elektrisch	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	10 Hz
Induktive Last	0,5 Hz

(1): 8 V DC (Spezifikationen der Versionen 1 bis 4)
(2): 1,0 mA (Spezifikationen der Versionen 1 bis 4)
(3): 11,5 mA (Spezifikationen der Versionen 1 bis 4)
(4): Beim Einschalten der FL1E-H12SND oder FL1B-M08B1S2 wird ca. 50 Mikrosekunden lang das Signal 1 an die Digitalausgänge gesendet. Dies müssen Sie berücksichtigen, vor allem, wenn Sie mit Geräten arbeiten, die auf kurze Impulse reagieren.

A.6 Technische Daten: FL1E-H12RCA/FL1E-B12RCA

	FL1E-H12RCA FL1E-B12RCA
Stromversorgung	
Eingangsspannung	24 V AC/DC
Zulässiger Bereich	20,4 ... 26,4 V AC 20,4 ... 28,8 V DC
Verpolschutz	für dieses Modul nicht zutreffend
Zulässige Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Stromverbrauch • 24 V AC • 24 V DC	 76 ... 182 mA 40 ... 100 mA
Spannnungsausfallüberbrückung	typ. 5 ms
Verlustleistung • 24 V AC • 24 V DC	 1,8... 4,4 VA 1,0 ... 2,4 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C	typ. 80 Stunden ohne Batteriekarte typ. 2 Jahre mit Batteriekarte
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr	typ.±2 s/Tag
Digitaleingänge	
Anzahl	8, wahlweise P oder Nschaltend
Potentialtrennung	Nein
Hochgeschwindigkeitseingänge	für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangsfrequenz • Normaleingang • Hochgeschwindigkeitseingang	 • max. 4 Hz • für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangsspannung • Signal 0 • Signal 1	L < 5 V AC/DC > 12 V AC/DC
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1	 < 1,0 mA > 2,5 mA
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1 • 1 nach 0	 typ. 1,5 ms typ. 15 ms
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m
Analogeingänge	
Anzahl	
Bereich	
max. Eingangsspannung	

	FL1E-H12RCA **FL1E-B12RCA**
Digitalausgänge	
Anzahl	4
Typ der Ausgänge	Relaisausgänge
Potentialtrennung	Ja
Spannungsfestigkeit (zwischen Stromanschluss und Ein-/ Ausgangsklemmen)	2.500 V AC, 1 Minute 500 V DC, 1 Minute
in Gruppen zu	1
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja
Dauerstrom I_{th}	max. 10 A je Relais
Einschaltstrom	max. 30 A
Glühlampenlast (25.000 Schaltspiele) bei	1000 W
Leuchtstoffröhren mit elektronischem Vorschaltgerät (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert (25.000 Schaltspiele)	1 x 58 W
Leuchtstoffröhren unkompensiert (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich
Kurzschlussfest cos 1	Leistungsschutz B16, 600A
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	Leistungsschutz B16, 900A
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	max. 16 A, Charakteristik B16
Mindest-Schaltlast	10 mA, 12 V DC
Anfanglicher Kontaktwiderstand	max. 100 mΩ (1 A, 24 V DC)
Mechanische Lebensdauer	min. 10.000.000 Schaltungen (ohne Last, 10 Hz)
Elektrische Lebensdauer	min. 100.000 Schaltungen (Nennlast, 1.800 Schaltungen/Stunde)
Schaltfrequenz	
mechanisch	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	2 Hz
Induktive Last	0,5 Hz

Achtung: Die technischen Daten von Vorschaltgeräten von Leuchtstofflampen mit Kondensatoren sind dazu zu beachten! Wird der maximal zulässige Einschaltstrom überschritten, müssen Leuchtstofflampen über entsprechende Hilfsschütze geschaltet werden.

A.7 Technische Daten: FL1B-M08D2R2

	FL1B-M08D2R2
Stromversorgung	
Eingangsspannung	24 V AC/DC
Zulässiger Bereich	20,4 ... 26,4 V AC 20,4 ... 28,8 V DC
Verpolschutz	für dieses Modul nicht zutreffend
Zulässige Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Stromverbrauch • 24 V AC • 24 V DC	 40 ... 110 mA 20 ... 75 mA
Spannnungsausfallüberbrückung	typ. 5 ms
Verlustleistung • 24 V AC • 24 V DC	 2,4 ... 4,3 W 0,4 ... 1,8 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C	
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr	
Digitaleingänge	
Anzahl	4, wahlweise P oder Nschaltend
Potentialtrennung	Nein
Hochgeschwindigkeitseingänge	für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangsfrequenz • Normaleingang • Hochgeschwindigkeitseingang	 • max. 4 Hz • für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangsspannung • Signal 0 • Signal 1	L < 5 V AC/DC > 12 V AC/DC
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1	 < 1,0 mA > 2,5 mA
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1 • 1 nach 0	 typ. 1,5 ms typ. 15 ms
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m
Digitalausgänge	
Anzahl	4
Typ der Ausgänge	Relaisausgänge
Potentialtrennung	Ja
Spannungsfestigkeit (zwischen Stromanschluss und Ein-/ Ausgangsklemmen)	2.500 V AC, 1 Minute 500 V DC, 1 Minute
in Gruppen zu	1

	FL1B-M08D2R2
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja
Dauerstrom I_{th}	max. 5 A je Relais
Einschaltstrom	max. 30 A
Glühlampenlast (25.000 Schaltspiele) bei	1000 W
Leuchtstoffröhren mit elektronischem Vorschaltgerät (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert (25.000 Schaltspiele)	1 x 58 W
Leuchtstoffröhren unkompensiert (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich
Kurzschlussfest cos 1	Leistungsschutz B16, 600A
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	Leistungsschutz B16, 900A
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	max. 16 A, Charakteristik B16
Mindest-Schaltlast	10 mA, 12 V DC
Anfanglicher Kontaktwiderstand	max. 100 mΩ (1 A, 24 V DC)
Mechanische Lebensdauer	min. 10.000.000 Schaltungen (ohne Last, 10 Hz)
Elektrische Lebensdauer	min. 100.000 Schaltungen (Nennlast, 1.800 Schaltungen/Stunde)
Schaltfrequenz	
mechanisch	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	2 Hz
Induktive Last	0,5 Hz

Achtung: Die technischen Daten von Vorschaltgeräten von Leuchtstofflampen mit Kondensatoren sind dazu zu beachten! Wird der maximal zulässige Einschaltstrom überschritten, müssen Leuchtstofflampen über entsprechende Hilfsschütze geschaltet werden.

A.8 Technische Daten: FL1E-H12RCE/FL1E-B12RCE und FL1B-M08B2R2

	FL1E-H12RCE FL1E-B12RCE	FL1B-M08B2R2
Stromversorgung		
Eingangsspannung	12/24 V DC	12/24 V DC
Zulässiger Bereich	10,8 ... 28,8 V DC	10,8 ... 28,8 V DC
Verpolschutz	Ja	Ja
Stromverbrauch • 12 V DC • 24 V DC	 60 ... 175 mA 40 ... 100 mA	 30 ... 140 mA 20 ... 75 mA
Spannnungsausfallüber-brückung • 12 V DC • 24 V DC	 typ. 2 ms typ. 5 ms	 typ. 2 ms typ. 5 ms
Verlustleistung • 12 V DC • 24 V DC	 0,7 ... 2,1 W 1,0 ... 2,4 W	 0,3 ... 1,7 W 0,4 ... 1,8 W
Pufferung der Uhr bei 25 °C	typ. 80 Stunden ohne Batteriekarte typ. 2 Jahre mit Batteriekarte	
Ganggenauigkeit der Echtzeituhr	typ. ±2 s/Tag	
Potentialtrennung	Nein	Nein
Digitaleingänge		
Anzahl	8	4
Potentialtrennung	Nein	Nein
Hochgeschwindigkeitseingänge	4 (I3, I4, I5, I6)	
Eingangsfrequenz • Normaleingang • Hochgeschwindigkeitsein-gang	 • max. 4 Hz • max. 5 Hz	 • max. 4 Hz • für dieses Modul nicht zutreffend
Eingangsspannung L+ • Signal 0 • Signal 1	 < 5 V DC > 8,5 V DC	 < 5 V DC > 8,5 V DC(1)
Eingangsstrom bei • Signal 0 • Signal 1	 < 0,85 mA (I3...I6) < 0,05 mA (I1, I2, I7, I8) > 1,5 mA (I3... I6) > 0,1 mA (I1, I2, I7, I8)	 < 0,85 mA(2) > 1,5 mA

	FL1E-H12RCE FL1E-B12RCE	**FL1B-M08B2R2**
Verzögerungszeit bei • 0 nach 1 • 1 nach 0	typ. 1,5 ms <1,0 ms (I3 ... I6) typ. 1,5 ms <1,0 ms (I3 ... I6)	typ. 1,5 ms typ. 1,5 ms
Leitungslänge (ungeschirmt)	max. 100 m	max. 100 m
Analogeingänge		
Anzahl	4 (I1=AI3, I2=AI4, I7=AI1, I8=AI2)	
Bereich	0 ... 10 V DC Eingangsimpedanz 72 kΩ	
Zykluszeit Analogwertbildung	300 ms	
max. Eingangsspannung	28,8 V DC	
Leitungslänge (geschirmt und verdrillt)	max. 10 m	
Fehlergrenze	+/- 1,5 % bei Vollausschlag	
Digitalausgänge		
Anzahl	4	4
Typ der Ausgänge	Relaisausgänge	Relaisausgänge
Potentialtrennung	Ja	Ja
Spannungsfestigkeit (zwischen Stromanschluss und Ein-/Ausgangsklemmen)	2.500 V AC, 1 Minute 500 V DC, 1 Minute	2.500 V AC, 1 Minute 500 V DC, 1 Minute
in Gruppen zu	1	1
Ansteuerung eines Digitaleingangs	Ja	Ja
Dauerstrom $I_{th\ (je\ Klemme)}$	max. 10 A je Relais	max. 5 A je Relais
Einschaltstrom	max. 30 A	max. 30 A
Glühlampenlast (25.000 Schaltspiele) bei	1000 W	1000 W
Leuchtstoffröhren mit elektronischem Vorschaltgerät (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W	10 x 58 W
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert (25.000 Schaltspiele)	1 x 58 W	1 x 58 W
Leuchtstoffröhren unkompensiert (25.000 Schaltspiele)	10 x 58 W	10 x 58 W

	FL1E-H12RCE FL1E-B12RCE	**FL1B-M08B2R2**
Derating	kein; im gesamten Temperaturbereich	kein; im gesamten Temperaturbereich
Kurzschlussfest cos 1	Leistungsschutz B16, 600A	Leistungsschutz B16, 600A
Kurzschlussfest cos 0,5 bis 0,7	Leistungsschutz B16, 900A	Leistungsschutz B16, 900A
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig	nicht zulässig
Absicherung eines Ausgangsrelais (falls gewünscht)	max. 16 A,Charakteristik B16	max. 16 A,Charakteristik B16
Mindest-Schaltlast	10 mA, 12 V DC	10 mA, 12 V DC
Anfanglicher Kontaktwiderstand	max. 100 mΩ (1 A, 24 V DC)	max. 100 mΩ (1 A, 24 V DC)
Mechanische Lebensdauer	min. 10.000.000 Schaltungen (ohne Last, 10 Hz)	min. 10.000.000 Schaltungen (ohne Last, 10 Hz)
Elektrische Lebensdauer	min. 100.000 Schaltungen (Nennlast, 1.800 Schaltungen/Stunde)	min. 100.000 Schaltungen (Nennlast, 1.800 Schaltungen/Stunde)
Schaltfrequenz		
mechanisch	10 Hz	10 Hz
Ohmsche Last/Lampenlast	2 Hz	2 Hz
Induktive Last	0,5 Hz	0,5 Hz

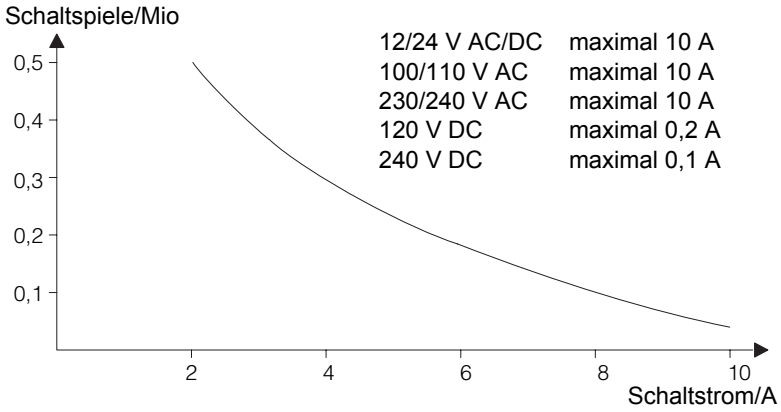
Achtung: Die technischen Daten von Vorschaltgeräten von Leuchtstofflampen mit Kondensatoren sind dazu zu beachten! Wird der maximal zulässige Einschaltstrom überschritten, müssen Leuchtstofflampen über entsprechende Hilfsschütze geschaltet werden.

(1): 8 V DC (Spezifikationen der Versionen 1 bis 5)

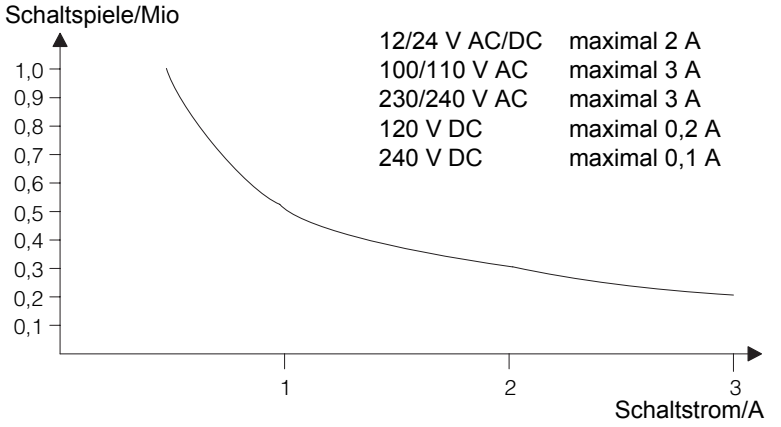
(2): 1,0 mA (Spezifikationen der Versionen 1 bis 5)

A.9 Schaltvermögen und Lebensdauer der RelaisAusgänge

Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte bei ohmscher Last (Heizung):



Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte bei stark induktiver Last nach IEC 9475-1 DC13/AC15 (Schütze, Magnetspulen, Motoren)



A.10 Technische Daten: FL1B-J2B2

	FL1B-J2B2
Stromversorgung	
Eingangsspannung	12/24 V DC
Zulässiger Bereich	10,8 ... 28,8 V DC
Stromverbrauch	25 ... 50 mA
Spannnungsausfallüberbrückung	typ. 5 ms
Verlustleistung bei • 12 V • 24 V	 0,3 ... 0,6 W 0,6 ... 1,2 W
Potentialtrennung	Nein
Verpolschutz	Ja
PEKlemme	zum Anschluss von Erde und Leitungsschirm der analogen Messleitung
Analogeingänge	
Anzahl	2
Typ	Unipolar
Eingangsbereich	0 ... 10 V DC Eingangsimpedanz 76 kΩ) oder 0/4 ... 20 mA (Eingangsimpedanz <250 Ω)
Auflösung	10 Bit auf 0 ... 1000 normiert
Zykluszeit Analogwertbildung	50 ms
Potentialtrennung	Nein
Leitungslänge (geschirmt und verdrillt)	max. 10 m
Geberversorgung	keine
Fehlergrenze	+/- 1,5 %
Störfrequenzunterdrückung	55 Hz

A.11 Technische Daten: FL1D-K2B2 und FL1D-K2BM2

	FL1D-K2B2	FL1D-K2BM2
Stromversorgung		
Eingangsspannung	24 V DC	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 ... 28,8 V DC	20,4 ... 28,8 V DC
Stromaufnahme	25 ... 50 mA	35 ... 90 mA
Spannnungsausfallüberbrückung	typ. 5 ms	typ. 5 ms
Verlustleistung bei • 24 V	 0,6 ... 1,2 W	 0,9 ... 2,2 W
Potentialtrennung	nein	nein
Verpolschutz	ja	ja
PE-Klemme	zum Anschluss von Erde und Leitungsschirm von der analogen Ausgangsleitung	zum Anschluss von Erde und Leitungsschirm von der analogen Ausgangsleitung
Analogausgänge		
Anzahl	2	2
Spannungsbereich	0 ... 10 V DC	0 ... 10 V DC
Lastspannung	>= 5 kΩ	>= 5 kΩ
Stromausgang	-	0/4...20 mA
Laststrom	-	<= 250 Ω
Auflösung	10 bit auf 0 ... 1000 normiert	10 bit auf 0 ... 1000 normiert
Zykluszeit Analogausgang	abhangig von Installation (typ. 50 ms)	abhangig von Installation (typ. 50 ms)
Potentialtrennung	nein	nein
Leitungslänge (geschirmt und verdrillt)	max. 10 m	max. 10 m
Fehlergrenze	Ausgangsspannung: +/- 2,5 % Vollausschlag	Ausgangsspannung: +/- 2,5 % Vollausschlag Stromausgang: +/- 3% Vollausschlag
Kurzschlussschutz	Ausgangsspannung: Ja(1)	Ausgangsspannung: Ja(1)
Überlastschutz	Ausgangsspannung: Ja (1)	Stromausgang: Ja Ausgangsspannung: Ja(1)

(1) Wenn der Kurzschluss- oder Überlastschutz für einen Spannungsausgang aktiviert wurde kann der Fehlergrenzwert für den anderen Spannungsausgang nicht garantiert werden.

A.12 Technische Daten: TD (Textdisplay)

	TD
Mechanische Daten	
Abmessungen (B x H x T) Gewicht Einbau	128,2 x 86 x 38,7 mm Ca. 220 g Montagehalterungen
Tastatur Display	Membrantastatur mit 10 Tasten FSTN-Grafikdisplay mit 128 x 64 (Spalten x Reihen), LED-Hintergrundbeleuchtung
Stromversorgung	
Eingangsspannung	24 V AC/DC 12 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 ... 26,4 V AC 10,2 ... 28,8 V DC
Zulässige Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Stromverbrauch • 12 V DC • 24 V DC • 24 V AC	 typ. 65 mA typ. 40 mA typ. 90 mA
Datenübertragungsrate	19200 baud
LCD-Display und Hintergrundbeleuchtung	
Lebensdauer Hintergrundbeleuchtung(1)	20.000 Stunden
Lebensdauer Display(2)	50.000 Stunden

(1) Die Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung ist definiert als: Die letzte Helligkeit entspricht 50% der ursprünglichen Helligkeit.

(2) Die Lebensdauer des Displays wird unter normalen Betriebs- und Lagerbedingungen berechnet: Raumtemperatur (20 +/-8 °C), normale Luftfeuchtigkeit unter 65% relativer Luftfeuchtigkeit, nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt.

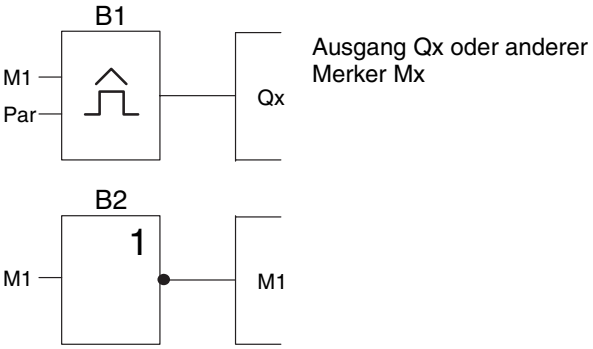
Zykluszeit ermitteln

Die vollständige Abarbeitung eines Schaltprogramms, also hauptsächlich das Einlesen der Eingänge, das Bearbeiten des Schaltprogramms und das anschließende Auslesen der Ausgänge, bezeichnet man als Programmzyklus. Die Zykluszeit ist die Zeit, die benötigt wird, um ein Schaltprogramm einmal komplett abzuarbeiten.

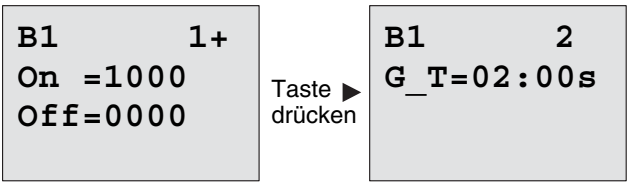
Die Zeit, die für einen Programmzyklus benötigt wird, kann durch ein kleines Testprogramm ermittelt werden. Das Testprogramm wird in IDEC SmartRelay erstellt und liefert während der Abarbeitung im Parametriermodus einen Wert, aus dem die aktuelle Zykluszeit abgeleitet wird.

Testprogramm

1. Erstellen Sie das Testprogramm, indem Sie einen Ausgang mit einem Schwellwertschalter verknüpfen und an dessen Eingang einen negierten Merker schalten.



2. Parametrieren Sie den Schwellwertschalter wie im Folgenden dargestellt. Durch die Negation des Merkers wird in jedem Programmzyklus ein Impuls generiert. Das Zeitintervall des Schwellwertschalters wird auf 2 Sekunden eingestellt.



3. Starten Sie danach das Schaltprogramm und schalten Sie IDEC SmartRelay in den Parametriermodus. Im Parametriermodus sehen Sie sich die Parameter des Schwellwertschalters an.

```
B1
On  =1000
Off =0000
fa  =2130
```

f_a= ist die Summe der gemessenen Impulse je Zeiteinheit G_T

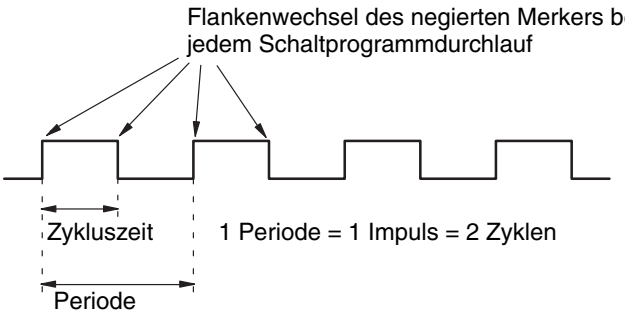
4. Der Kehrwert von f_a ist gleich der Zykluszeit der IDEC SmartRelay mit dem aktuell im Speicher enthaltenen Schaltprogramm.

   $1/f_a$ = Zykluszeit in s

Erklärung

Bei jedem Durchlauf des Schaltprogramms wechselt der negierte Merker sein Ausgangssignal. Ein Pegel (high oder low) dauert also genau einen Zyklus. Eine Periode dauert also 2 Zyklen.

Der Schwellwertschalter zeigt das Verhältnis von Perioden pro 2 Sekunden an, woraus sich das Verhältnis von Zyklen pro Sekunde ergibt.


Flankenwechsel des negierten Merkers bei jedem Schaltprogrammdurchlauf
Zykluszeit
1 Periode = 1 Impuls = 2 Zyklen
Periode

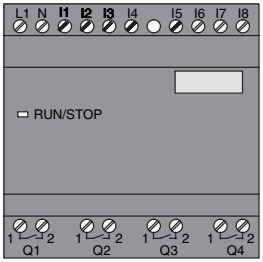
IDEC SmartRelay ohne Display



C

Weil spezielle Anwendungen im laufenden Betrieb auf Bedieneinheiten wie Tasten und Display verzichten können, gibt es die Varianten ohne Display FL1E-B12RCE, FL1E-B12RCA und FL1E-B12RCC.

So sieht z.B. FL1E-B12RCC aus:



Weniger ist mehr!

Die Varianten ohne Display bieten Ihnen folgende Vorteile:

- Noch kostengünstiger als mit Bedieneinheit
- Benötigen viel weniger Platz im Schaltschrank als konventionelle Hardware
- Sind in puncto Flexibilität und Anschaffungspreis gegenüber Eigenelektronik deutlich im Vorteil
- Lohnen sich bereits bei Anwendungen, in denen zwei bis drei konventionelle Schaltgeräte ersetzt werden können
- Lassen sich sehr leicht handhaben
- Sind sicher vor fremder Bedienung
- Sind kompatibel zu IDEC SmartRelay Varianten mit Display
- Bieten die Möglichkeit, Betriebsdaten über WindLGC zu lesen

Schaltprogramm ohne Bedieneinheit erstellen

Um ein Schaltprogramm in einer IDEC SmartRelay ohne Display zu erstellen, gibt es zwei Wege:

- Erstellen Sie ein Schaltprogramm mit WindLGC am PC und übertragen Sie es zur IDEC SmartRelay (siehe Kapitel 7).
- Nehmen Sie ein IDEC SmartRelay Programm-Modul (Card) bzw. eine kombinierte Speicher-/Batteriekarte, auf dem sich ein Schaltprogramm befindet, und übertragen Sie es in Ihre IDEC SmartRelay ohne Display (siehe Kapitel 6).

Betriebsverhalten

Mit dem Anlegen der Spannungsversorgung ist IDEC SmartRelay betriebsbereit. Das Ausschalten der IDEC SmartRelay ohne Display erfolgt durch Abklemmen der Spannungsversorgung, zum Beispiel durch das Herausziehen des Steckers.

Das Schaltprogramm kann bei FL1E-B12...Varianten nicht über Tasten gestartet oder gestoppt werden. Deshalb besitzen FL1E-B12...Varianten ein geändertes Anlaufverhalten:

Anlaufverhalten

Wenn sich in der IDEC SmartRelay oder auf dem gesteckten Programm-Modul (Card) bzw. der kombinierten Speicher-/Batteriekarte kein Schaltprogramm befindet, bleibt IDEC SmartRelay in STOP.

Befindet sich ein gültiges Schaltprogramm im Programmspeicher der IDEC SmartRelay, erfolgt beim Anlegen der Spannung an IDEC SmartRelay ein automatischer Übergang von STOP nach RUN.

Sofort nach dem Einschalten wird das Schaltprogramm von einem gesteckten Programm-Modul (Card) bzw. kombinierten Speicher-/Batteriekarte automatisch in die IDEC SmartRelay kopiert. Ein Schaltprogramm, das sich in der IDEC SmartRelay befindet, wird überschrieben. Es erfolgt ein automatischer Übergang von STOP nach RUN.

Ist ein PC-Kabel gesteckt, kann mit der PC-Software WindLGC das Schaltprogramm zur IDEC SmartRelay übertragen und gestartet werden (siehe Kapitel 7.1).

Betriebszustandsanzeige

Die jeweiligen Betriebszustände wie Power On, RUN und STOP werden durch eine LED in der Fronthaube angezeigt.

- LED rot: Betriebszustand Power On/STOP
- LED grün: Betriebszustand Power On/RUN

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und in allen Zuständen, bei denen IDEC SmartRelay nicht im Zustand RUN ist, leuchtet die LED rot. Im Zustand RUN leuchtet die LED grün.

Aktualdaten auslesen

Mit WindLGC (siehe Kapitel 7) können Sie über den OnlineTest im RUN die Aktualdaten sämtlicher Funktionen lesen.

Hat Ihre IDEC SmartRelay ohne Display ein geschütztes Programm-Modul bzw. eine kombinierten Speicher-/ Batteriekarte, können die Aktualdaten nur dann ausgelesen werden, falls es sich um ein Schaltprogramm mit Passwort handelt und Sie das richtige Passwort eingegeben haben. Andernfalls wird beim Entnehmen des Programm-Moduls (Card) bzw. der kombinierten Speicher-/Batteriekarte (um das PC-Kabel anzuschließen) das Schaltprogramm in der IDEC SmartRelay gelöscht (siehe Kapitel 6.1).

Schaltprogramm löschen

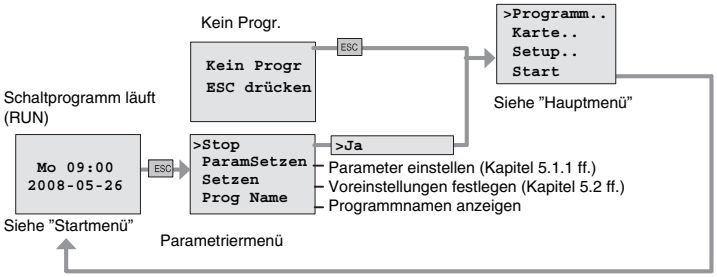
Wenn ein Passwort eingegeben werden muss, löschen Sie das Schaltprogramm und das Passwort mit WindLGC.

IDEC SmartRelay Menüstruktur

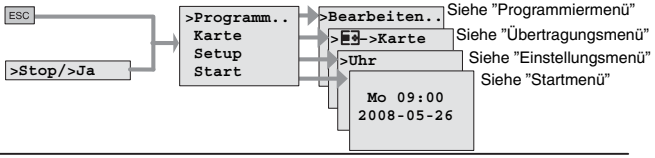
D

D.1 IDEC SmartRelay Basismodul

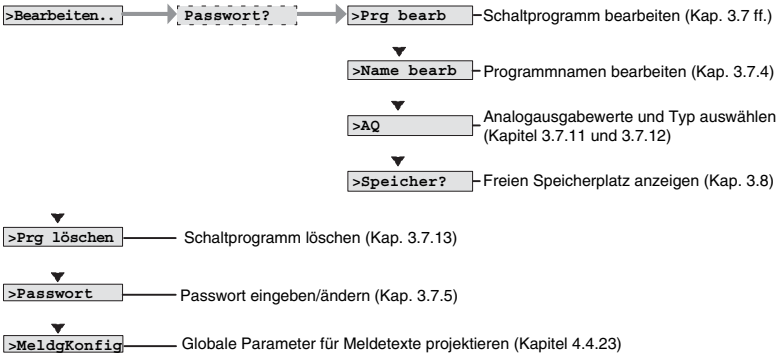
Übersicht über die Menüs



Hauptmenü (ESC / >Stop)



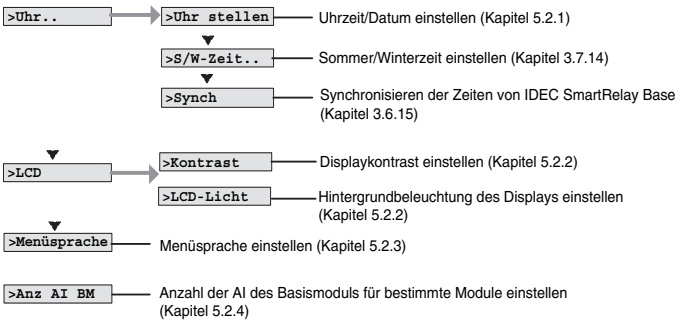
Programmiermenü (ESC / >Stop → >Programmiern)



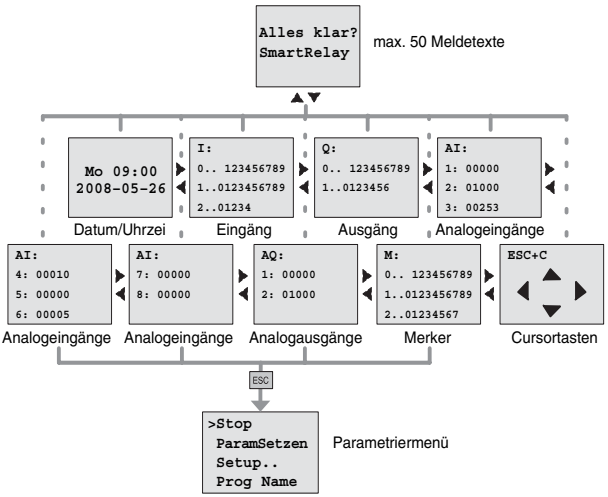
Übertragungsmenü (ESC / >Stop ⟶ >Karte)


>->Karte
Schaltprogramm von der IDEC SmartRelay in das Programm-Modul (Card) bzw. in die kombinierte Speicher-/Batteriekarte kopieren (Kapitel 6.3)
>Karte->
Programm vom Programm-Modul (Card) bzw. von der kombinierten Speicher-/Batteriekarte in die IDEC SmartRelay kopieren (Kapitel 6.4)
>Kopierschtz
Programmschutz/Kopierschutz einstellen (Kapitel 6.1)

Einstellungsmenü ((ESC / >Stop ⟶ >Setup)

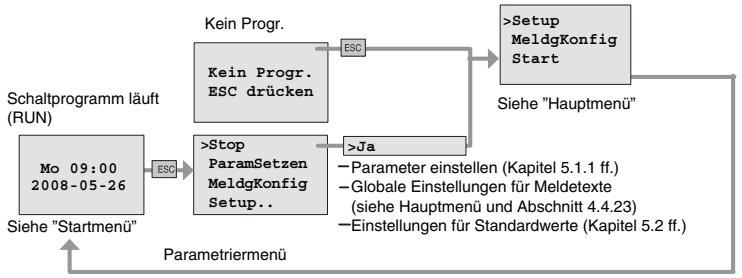


Startmenü (RUN)

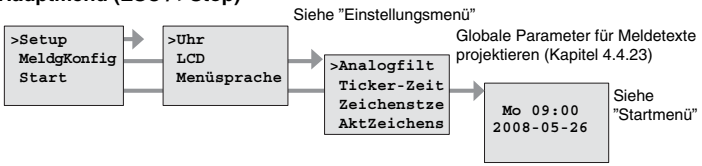


D.2 TD

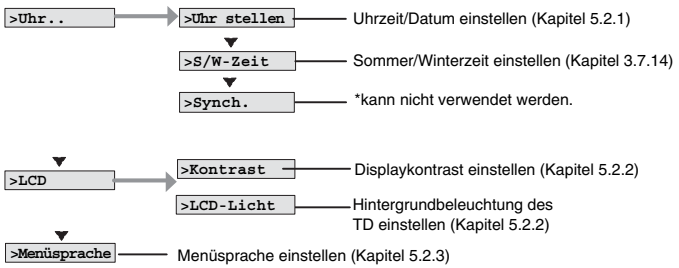
Übersicht über die Menüs



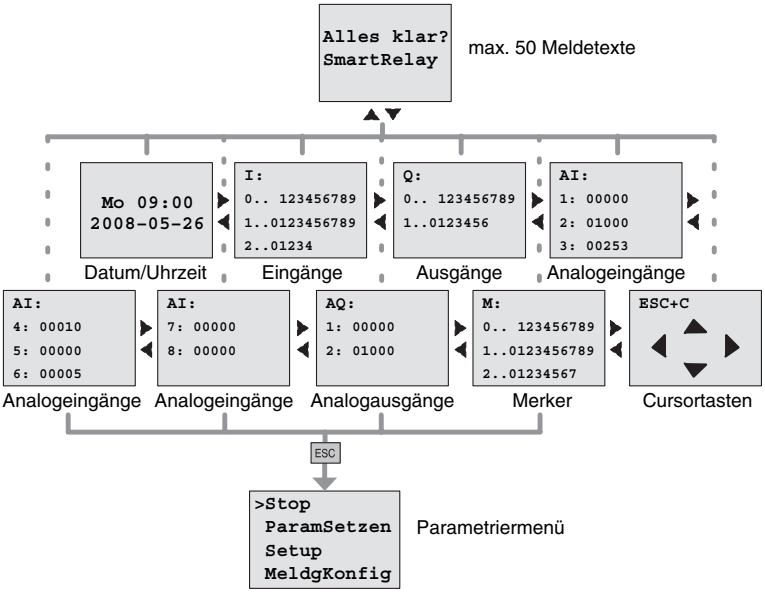
Hauptmenü (ESC / >Stop)



Einstellungsmenü (ESC / >Stop ⟶ >Setup)



Startmenü (Basismodul in RUN)



Bestellnummern

Tabelle A IDEC SmartRelay Modul

Name	Typen-nummer	Nennspannung	Eingangsart (Digital)	Eingangsart (Analog)	Ausgangsart (Relais)	Ausgangsart (Analog)	Display und Tastenfeld	Echtzeituhr
Basis Modul	FL1E-H12RCC	100-240V AC/DC	8	-	4	-	Ja	Ja
	FL1E-B12RCC						-	
	FL1E-H12RCA	24V AC/DC	8	-	4	-	Ja	Ja
	FL1E-B12RCA						-	
	FL1E-H12RCE	12/24V DC	8 (I1-I8)	4 (I1, I2, I7, I8)	4	-	Ja	Ja
	FL1E-B12RCE						-	
	FL1E-H12SND	24V DC	8 (I1-I8)	4 (I1, I2, I7, I8)	4 (Tr)	-	Ja	*1
Erweiterung Modul	FL1B-M08B2R2	12/24V DC	4	-	4	-	-	-
	FL1B-M08B1S2	24V DC	4	-	4 (Tr)	-	-	-
	FL1B-M08C2R2	100-240V AC/DC	4	-	4	-	-	-
	FL1B-M08D2R2	24V AC/DC	4	-	4	-	-	-
	FL1B-J2B2	12/24V DC	-	2	-	-	-	-
	FL1D-K2B2	24V DC	-	-	-	2: 0...10V	-	-
	FL1D-K2BM2	24V DC	-	-	-	2: 0...10V, 0/4..20mA	-	-

*1: Ab Version 5: FL1E-H12SND besitzt eine Uhr.
Bis Version 4: FL1E-H12SND besitzt keine Uhr.

Name	Typen-nummer	Nennspannung	Eingangs-art (Digital)	Eingangs-art (Analog)	Ausgangs-art (Relais)	Ausgangs-art (Analog)	Display und Tasten-feld	Echt-zeituhr
TD	FL1E-RD1	24V AC/DC 12V DC	-	-	-	-	Ja	-
AS-Interface Modul	FL1B-CAS2	AS-Interface Spannung	-	-	-	-	-	-
LONWORKS® Modul	FL1B-CL1C12	24V AC/DC	-	-	-	-	-	-

Tabelle B Kabel und Zubehör

Name	Funktion	Typennummer
WindLGC	Programmiersoftware für IDEC SmartRelay (incl. Kleinteile /Software Manuell)	FL9Y-LP1CDW
PC-Kabel	Prgrammierkabel	FL1A-PC1
USB-PC-Kabel	Prgrammierkabel	FL1E-PC2
Programm-Modul (Card)		FL1E-PM4
Batteriekarte		FL1E-PB1
Kombinierte Speicher-/Batteriekarte		FL1E-PG1
Entnahmewerkzeug	Zum Entnehmen des Programm-Modul/Card	MT-101

LONWORKS® ist ein eingetragenes eingetragenes Warenzeichen der Echelon Firma von Vereinigten.

Index

A

Abdeckung 26
Abmessungen 25
Aderendhülsen 32
AI im Basismodul 254
AM Siehe Analogmodul
Analog
  Komparator 184
  Werte 127
Analogausgänge 46
Analoge Arithmetik 234
Analoger
Differenzschwellwertschalter 181
Analoger Multiplexer 219
Analoger Schwellwertschalter 178
Analogmodul 2, 11
Analogüberwachung 189
Analogverstärker 193
AND 117
Anlaufmerker 114
Anlaufverhalten 338
Anschließen
  AS-Interface-Bus 49
  Ausgänge 44
  Eingänge 35
Anz. AI BM 254
Anzahl der AI 254
Anzeigemodule 2
Anzeigen 91
Applications 275
AQ in Stop 95
AQ-Typ 96
Arithmetikfehler
  Analog 238
Art der Analogausgänge 96
AS-Interface 3, 297
AS-Interface-Bus
  Anschließen 49
  Kommunikationsausfall 56
  Kommunikationszustände 56
  Vernetzung 49
Asynchroner Impulsgeber 146
Aufbau 20
  Maximalausbau 20
  mit unterschiedlichen Spannungsklassen 22
Aufwärtskompatibilität 259
Ausbau 27
Ausblenden 91
Ausgänge 113
  Analogausgänge 113
  Anschließen 44
  Digitalausgänge 113
  Unbeschaltet 113
Ausschaltverzögerung 137
Ausschaltzeit 158

B

Bearbeiten 88
Beispiel
  Automatische Tür 281
  Beleuchtung
    Flur 277
    Treppenhaus 277
  Brauchwasserpumpe 305
  Industrietor 293
    ansteuern 297
    überwachen 297
  Lichtbänder 301
  Lüftungsanlage 288
Bestellnummern 345
Betrieb
  Statusanzeige 338

Verhalten 338
Betriebsart
Parametrieren 242
PC-IDEC SmartRelay 273
Betriebsart RUN 85
Betriebsstundenzähler 170
Werte MN und OT lesen 173
Betriebszustand
Betriebsart Programmieren 70
Wechseln des Betriebszustands 67
BF 111
Block 61
Einfügen 88
Löschen 93
Blockgruppen 94
Nummer 61
Zuordnen 62
BN 111

C

CE-Kennzeichen 15
Chinesischer Zeichensatz 203
CM Siehe Kommunikationsmodul
Co 111, 112
Control panel 5, 6
CSA 15
cULus 15
Cursor 68
Cursorbewegung 68
Cursortasten 115, 213

D

Digitalmodul 2, 11
Display 62
Displaykontrast 251
Division durch Null 238
DM8... Siehe Digitalmodul

E

Ein/Ausschaltverzögerung 139
Einbau
TD 30
Einfügen 88
Eingänge 112
Analogeingänge 37, 112
Anschließen 35
Cursortasten 115
Digitaleingänge 112
Frei 65
Gruppen 35
Invertieren 116, 130
Schnelle Eingänge 37
Einschaltverzögerung 133
Speichernd 141
Einschaltzeit 158
Einstellen der Uhrzeit 249
Einstellen des Datums 248, 249
Einstellung
Displaykontrast 251, 253, 254
Startanzeige 255
Uhrzeit 91
Uhrzeit und Datum 249
Voreinstellungen 248
Einstellungen 243
Entsorgung 16
Erdanschluss 34
Erkennung von Arithmetikfehlern
Analogverstärker 238
Erweiterungsmodule 2, 58
Analog 2, 60
Betriebszustand 56
Digital 2, 60
Exklusiv ODER 122

F

Fehler Division durch Null 238
Fehler, Analoge Arithmetik 238

Fehlererkennung analoge
Arithmetik 238
Flankenauswertung 118, 119
FM 15
Freie Eingänge 65
Freie Klemmen 59, 65
Funktionen 111
Funktionsblöcke 61
Funktionstasten 3

G

Gain 127
Gangungenauigkeit 125
GB-2312 202
Gerätetypen
  IDEC SmartRelay 2
GF 116
Goldene Regeln 67
Grundfunktionen 116
  AND 117
    Mit Flanke 118
  NAND 118
    Mit Flanke 119
  NOR 121
  NOT 122
  OR 120
  XOR 122
Grundwissen Sonderfunktionen 123

H

Hintergrundbeleuchtung 251
Hysterese 188

I

IDEC SmartRelay
  Aufbau 5
  Ausbau 25
  Betriebszustände 55
  Einbau 25
  Einschalten 51
  Menüs 69, 341
  Mit PC koppeln 273
  ohne Display 337
  Richtlinien 17
  Software 271
  Varianten 12
  Verdrahtung 32
Impuls
  Dauer 145
  Pause 145
Impulsausgabe 142
Impulsdauermodulator (PWM) 231
Impulsgeber
  Asynchron 146
Inverter 122
ISO8859-1 202
ISO8859-16 202
ISO8859-5 202
ISO8859-9 202

J

Jahresschaltuhr 160

K

Karte Siehe Programmmodul (Karte)
Klemmen 58, 112
  Ausgänge 60
  Eingänge 60
  Frei 59, 65
  hi 60
  IDEC SmartRelay 59
  lo 60
  Offen 115
  x 59, 60, 65, 124
Kombinierte Speicher-/Batteriekarte 257
Komfortschalter 153

Kommunikationsmodul
AS-Interface 3, 11, 297
Kommunikationsmodule 3
Kompatibilität
Varianten 258
Konstanten 112

L

LCD 5, 6
LCD-Lebensdauer
TD 334
Lebensdauer Display
TD 334
Lebensdauer
Hintergrundbeleuchtung
TD 334
LED 338
Liste
BF 111
BN 111
Co 111, 112
GF 116
SF 111, 130
Logikmodul 1

M

Meldetexte 201
Zeichensatz 201
Meldungsticker 207
Menüsprache 253
Menüstruktur
IDEC SmartRelay 341
TD 343
Merker 114
Merker für die
Hintergrundbeleuchtung 114
Merker für Zeichensatz 114
Merker für Zeichensatz des
Meldetexts 114
Montieren
Bohrplan 29
Hutschienenmontage 25
TD 30
Wandmontage 28

N

Name 78
NAND 118
Negation 122
Eines BF-Eingangs 116
eines Eingangs 76
Eines SF-Eingangs 130
Netz
On/Off 51
NOR 121
NOT 122
NOT OR 121
Nullpunktverschiebung 127

O

Offene Klemmen 115
Offset 127
ohne Display
Aktualdaten auslesen 339
Betriebsart PC-IDEC
SmartRelay 273
OR 120

P

Parameter 243
Ändern 245
Anzeigen/Ausblenden 91
Auswählen 244
Eingänge 124
Einstellung 241
Param setzen 243
T 124
Parametrieren 90
Parametrierfenster 157, 207
Parametriermenü 242

Passwort
Ändern 81
Deaktivieren 81
Falsch 82
Zuordnen 79
PC-IDEC SmartRelay 273
PC-Kabel 273
USB 273
Pegel 115
PI-Regler 226
Planung 68
Programme
Ändern 87
Programmiermenü
AQ in Stop 95
AQ-Typ 96
Name bearb. 78
Passwort 79
Prg bearbeit 71
Prg löschen 97
Programm-Modul (Card) 257
IDEC SmartRelay --> Karte 266
Karte --> IDEC SmartRelay 269
Kopierschutz 261
Programmmodul (Karte)
Kopieren 268
Schutzfunktion 260
Schutzfunktion aktivieren 261
Programmname
Ändern 78
Lesen 243
Zeichensatz 78
Programmspeicher 104
Programmzyklus 335
PWM 231

R

Rampensteuerung 221
Recycling 16
Regeln
Vier goldene 67
Relaisausgänge 44, 330
Lebensdauer 330
Schaltvermögen 330
Remanenter Speicher 104
Remanenz 126
Einschalten/Ausschalten Remanenzeinstellung 91
Ressourcen 106
Richtlinien 17
Richtlinien für den Einbau 17

S

Schalter
Multifunktion 153
Treppenlicht 150
Schaltprogramm 104
Eingabe 73
Löschen 97
Schaltprogramme
Archivieren 257, 258
Per Post verschicken 258
Vervielfältigen 258
Schaltprogrammgröße 104
Schaltprogrammname
Zuordnen 78
Schaltstrom
Maximum 45
Schaltzustandswechsel 37
Schieberegister 217
Schieberegisterbits 115
Schnelles Zählen 37
Schutzart 91, 126
Schwellwertschalter
Analog 178
Analoger Differenz-schwellwertschalter 181
Frequenzen 175

Selbsthalterelais 197
Sensoranschlüsse 38
Sensoreigenschaften 35
SF 111, 130
SFs
  Verzögerung
    Ein 133
Simulation 271
Software 271
Softwareschalter 214
Sommer/Winterzeitumstellung 98, 248
  Aktivieren 99
  Eigene Parameter 101
  S/W-Zeit 98
  Uhr 98
Sommerzeit 98
Sonderfunktionen 130
  Analoge Arithmetik 234
  Analoger Differenz-schwellwertschalter 181
  Analoger Multiplexer 219
  Analoger Schwellwertschalter 178
  Analogkomparator 184
  Analogüberwachung 189
  Analogverstärker 193
  Analogwertüberwachung 189
  Fehlererkennung analoge Arithmetik 238
  Grundwissen 123
  Impulsdauermodulator (PWM) 231
  Impulsgeber
    Asynchron 146
  Meldetexte 201
  PI-Regler 226
  Rampensteuerung 221
  Relais
    Selbsthaltung 197
    Stromstoß 199
  Schalter
    Komfort 153
    Treppenlicht 150
  Schieberegister 217
  Schwellwertschalter
    Analog 178
    Frequenz 175
  Softwareschalter 214
  Speichernde
    Einschaltverzögerung 141
  Verzögerung
    Aus 137
    Ein/Aus 139
  Wischrelais
    Flankengetriggert 144
    Impulsausgabe 142
  Zähler
    Betriebsstundenzähler 170
    Vor/Rückwärts 167
  Zeitschaltuhr
    Jahr 160
    Woche 156
  Zufallsgenerator 148
Spannungspegel 115
Speicher
  Begrenzung 104
  Belegung 106
  Bereiche 104
  Platz 104
Speicher-/Batteriekarte 257
Speichernde
Einschaltverzögerung 141
Sprache
  Menü 253
Standard-Hutschiene 25
Start 85
Startanzeige 255
Stop 242

Stromlaufplan 64
Stromstoßrelais 199
Stromversorgung
  Anschließen 33
  TD 34
Synchronisation 102, 248
  'Sync' 102
  'Clock' 102
  aktivieren 103

T

T
  Parameter 125
TD 3
  Display 14
  Einbau 30
  Funktionstasten 3
  Lebensdauer Display 334
  Lebensdauer
    Hintergrundbeleuchtung 334
  Menüs 343
  Spannung 14
  Startbild 3
  Stromversorgung 34
Technische Daten 311
  Allgemein 311
  FL1B-J2B2 331
  FL1B-M08B1S2 321
  FL1B-M08B2R2 327
  FL1B-M08C2R2 316
  FL1B-M08D2R2 325
  FL1D-K2B2 332
  FL1D-K2BM2 332
  FL1E-B12RCA 323
  FL1E-B12RCC 313
  FL1E-B12RCE 327
  FL1E-H12RCA 323
  FL1E-H12RCC 313
  FL1E-H12RCE 327
  FL1E-H12SND 319
  TD (Textdisplay) 334
Teilungseinheiten 25
Textdisplay (TD) 3
Ticker 207
Tickermeldung zeichenweise 208
Tickermeldung zeilenweise 208
Tippfehler korrigieren 95
Transistorausgänge 44
Treppenlichtschalter 150

U

Überlauffehler 238
Überprüfung 92
Uhr stellen 249
Umstellung
  Sommerzeit und Winterzeit 98
Unbeschaltete Ausgänge 113
Unterlauffehler 238
USB 273

V

Verbindungsstecker 26
Verknüpfungseingänge 123
Verlassen des Programmiermodus 92
Vernetzung
  AS-Interface-Bus 49
Verriegelung 27
Versorgungsspannung
  Anschließen
    Schutzbeschaltung 34
Verstärker
  Analog 193
Vier goldene Regeln 67
Vor/Rückwärtszähler 167
Voreinstellungen 248

W

Werte der Analogausgänge 95
WindLGC 272
Winterzeit 98
Wischrelais
  Flankengetriggert 144
  Impulsausgabe 142
Wochenschaltuhr 156, 158
  Beispiele 159
  Einstellung 158
Wochentage 157

X

XOR 122

Z

Zähler
  Betriebsstunden 170
  Vor/Rückwärts 167
Zeichensätze 201
Zeitbasis 124, 134
Zeitschaltuhr 1
  Genauigkeit 125
Zeitverhalten 124
Zertifizierung 15
Zufallsgenerator 148
Zykluszeit 335